

Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft

Akademia Libroservo/IfK
Kleinenberger Weg 16B
D-33100 Paderborn

Die Humankybernetik (Anthropokybernetik) umfaßt alle jene Wissenschaftszweige, welche nach dem Vorbild der neuzeitlichen Naturwissenschaft versuchen, Gegenstände, die bisher ausschließlich mit geisteswissenschaftlichen Methoden bearbeitet wurden, auf Modelle abzubilden und mathematisch zu analysieren. Zu den Zweigen der Humankybernetik gehören vor allem die Informationspsychologie (einschließlich der Kognitionsforschung, der Theorie über „künstliche Intelligenz" und der modellierenden Psychopathometrie und Geriatrie), die Informationsästhetik und die kybernetische Pädagogik, aber auch die Sprachkybernetik (einschließlich der Textstatistik, der mathematischen Linguistik und der konstruktiven Interlinguistik) sowie die Wirtschafts-, Sozial- und Rechtskybernetik. - Neben diesem ihrem hauptsächlichen Themenbereich pflegen die GrKG/Humankybernetik durch gelegentliche Übersichtsbeiträge und interdisziplinär interessierende Originalarbeiten auch die drei anderen Bereiche der kybernetischen Wissenschaft: die Biokybernetik, die Ingenieurkybernetik und die Allgemeine Kybernetik (Strukturtheorie informationeller Gegenstände). Nicht zuletzt wird auch metakybernetischen Themen Raum gegeben: nicht nur der Philosophie und Geschichte der Kybernetik, sondern auch der auf kybernetische Inhalte bezogenen Pädagogik und Literaturwissenschaft. -

La prihoma kibernetiko (antropokibernetiko) inkluzivas ĉiujn tiajn sciencobranĉojn, kiuj imitante la novepokan natursciencon, klopodas bildigi per modeloj kaj analizi matematike objektojn ĝis nun pritraktitajn ekskluzive per kultursciencaj metodoj. Apartenas al la branĉaro de la antropokibernetiko ĉefe la kibernetika psikologio (inkluzive la ekkon-esploron, la teoriojn pri „artefarita intelekto" kaj la modeligajn psikopatometrion kaj geriatrion), la kibernetika estetiko kaj la kibernetika pedagogio, sed ankaŭ la lingvokibernetiko (inkluzive la tekststatistikon, la matematikan lingvistikon kaj la konstruan interlingvistikon) same kiel la kibernetika ekonomio, la socikibernetiko kaj la jurkibernetiko. - Krom tiu ĉi sia ĉefa temaro per superrigardaj artikoloj kaj interfake interesigaj originalaj laboraĵoj GrKG/HUMANKYBERNETIK flegas okaze ankaŭ la tri aliajn kampojn de la kibernetika scienco: la biokibernetikon, la inĝenierkibernetikon kaj la ĝeneralan kibernetikon (strukturteorion de informecaj objektoj). Ne lastavice trovas lokon ankaŭ metakibernetikaj temoj: ne nur la filozofio kaj historio de la kibernetiko, sed ankaŭ la pedagogio kaj literaturscienco de kibernetikaj sciaĵoj. -

Cybernetics of Social Systems comprises all those branches of science which apply mathematical models and methods of analysis to matters which had previously been the exclusive domain of the humanities. Above all this includes *information psychology* (including theories of cognition and 'artificial intelligence' as well as psychopathometrics and geriatrics), *aesthetics of information* and *cybernetic educational theory*, *cybernetic linguistics* (including text-statistics, mathematical linguistics and constructive interlinguistics) as well as *economic*, *social* and *juridical cybernetics*. - In addition to its principal areas of interest, the GrKG/HUMANKYBERNETIK offers a forum for the publication of articles of a general nature in three other fields: *biocybernetics*, *cybernetic engineering* and *general cybernetics* (theory of informational structure). There is also room for *metacybernetic* subjects: not just the history and philosophy of cybernetics but also cybernetic approaches to education and literature are welcome.

La cybernétique sociale contient tous le branches scientifiques, qui cherchent à imiter les sciences naturelles modernes en projetant sur des modèles et en analysant de manière mathématique des objets, qui étaient traités auparavant exclusivement par des méthodes des sciences culturelles („idéographiques"). Parmi les branches de la cybernétique sociale il y a en premier lieu la psychologie informationelle (inclues la recherche de la cognition, les théories de l'intélligence artificielle et la psychopathométrie et gériatrie modeliste), l'esthétique informationelle et la pédagogie cybernétique, mais aussi la cybernétique linguistique (inclues la statistique de textes, la linguistique mathématique et l'interlinguistique constructive) ainsi que la cybernétique en économie, sociologie et jurisprudence. En plus de ces principaux centres d'intérêt la revue GrKG/HUMANKYBERNETIK s'occupe - par quelques articles de synthèse et des travaux originaux d'intérêt interdisciplinaire - également des trois autres champs de la science cybernétique: la biocybernétique, la cybernétique de l'ingenieur et la cybernétique générale (théorie des structures des objets informationels). Une place est également accordée aux sujets métacybernétiques mineurs: la philosophie et l'histoire de la cybernétique mais aussi la pédagogie dans la mesure où elle concernent la cybernétique.

ISSN 0723-4899

Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft

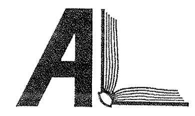
Internationale Zeitschrift für Modellierung und Mathematisierung in den Humanwissenschaften
Internacia Revuo por Modeligo kaj Matematikizo en la Homsciencoj
International Review for Modelling and Application of Mathematics in Humanities
Revue internationale pour l'application des modèles et de la mathématique en sciences humaines
Rivista internazionale per la modellizzazione matematica delle scienze umane



HUMANKYBERNETIK

Inhalt * Enhavo * Contents * Sommaire * Indice

Band 49 * Heft 4* Dez. 2008



Akademia Libroservo

Die GRUNDLAGENSTUDIEN AUS KYBERNETIK UND GEISTESWISSENSCHAFT

(grkg/Humankybernetik) wurden 1960 durch Max BENSE, Gerhard EICHHORN und Helmar FRANK begründet. Sie publizieren regelmäßig die offiziellen Mitteilungen folgender wissenschaftlicher Einrichtungen:

TAKIS - Tutmonda Asocio pri Kibernetiko, Informadiko kaj Sistemiko
(prezidanto: OProf.Dr.habil. Eva Poláková, Nitra, SK)

AKADEMIO INTERNACIA DE LA SCIENCOJ (AIS) San Marino
(prezidanto: OProf. Fabrizio Pennacchietti, Torino; viceprezidanto: OProf.Carlo Minnaja, Padova)

Gesellschaft für sprachgrenzübergreifende europäische Verständigung (Europaklub) e. V.
(Präsident: Oliver Kellog, Nersingen)

Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft

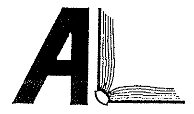
Internationale Zeitschrift für Modellierung und Mathematisierung in den Humanwissenschaften
Internacia Revuo por Modeligo kaj Matematikizo en la Homsciencoj
International Review for Modelling and Application of Mathematics in Humanities
Revue internationale pour l'application des modèles et de la mathématique en sciences humaines
Rivista internazionale per la modellizzazione matematica delle scienze umane



HUMANKYBERNETIK

Inhalt * Enhavo * Contents * Sommaire * Indice

Band 49 * Heft 4* Dez. 2008



Akademia Libroservo

Institut für Kybernetik, Kleinenberger Weg 16 B, D-33100 Paderborn, Tel.:(0049-/0)5251-64200, Fax: -163533
Email: vera.barandovska@uni-paderborn.de

Verlag und Anzeigenverwaltung **Eldonejo kaj anonc-administrejo** **Publisher and advertisement administrator** **Edition et administration des annonces**



Akademia Libroservo /
IfK GmbH – Berlin & Paderborn
Gesamtherstellung: **IfK GmbH**
Verlagsabteilung: Kleinenberger Weg 16 B, D-33100 Paderborn,
Telefon (0049-/0-)5251-64200 Telefax: -163533
http://grkg.126.com/

Die Zeitschrift erscheint vierteljährlich (März, Juni, September, Dezember). Redaktionsschluß: 1. des vorigen Monats. - Die Bezugsdauer verlängert sich jeweils um ein Jahr, wenn bis zum 1. Dezember keine Abbestellung vorliegt. - Die Zusendung von Manuskripten (gemäß den Richtlinien auf der dritten Umschlagseite) wird an die Schriftleitung erbeten, Bestellungen und Anzeigenaufträge an den Verlag. - Z. Zt. gültige Anzeigenpreisliste auf Anforderung.

La revuo aperadas kvaronjare (marte, junie, septembre, decembre). Redakcia limdato: la 1-a de la antaŭa monato. - La abondaŭro plilongiĝas je unu jaro se ne alvenas malmendo ĝis la unua de decembro. - Bv. sendi manuskriptojn (laŭ la direktivoj sur la tria kovrilpaĝo) al la redakcio, mendojn kaj anoncojn al la eldonejo. - Momente valida anoncprezlisto estas laŭpete sendota.

This journal appears quarterly (every March, Juni, September and December). Editoial deadline is the 1st of the previous month. - The subscription is extended automatically for another year unless cancelled by the 1st of December. - Please send your manuscripts (fulfilling the conditions set our on the third cover page) to the editorial board, subscription orders and advertisements to the publisher. - Current prices for advertisements at request.

La revue est trimestrielle (parution en mars, juin, septembre et décembre). Date limite de la rédaction: le 1er du mois précédent. L'abonnement se prolonge chaque fois d'un an quand une lettre d'annulation n'est pas arrivée le 1er décembre au plus tard. - Veuillez envoyer, s.v.p., vos manuscrits (suivant les indications de l'avant-dernière page) à l'adresse de la rédaction, les abonnements et les demandes d'annonces à celle de l'édition. - Le tarif des annonces en vigueur est envoyé à la demande.

Bezugspreis: Einzelheft 10,-- EUR; Jahresabonnement: 40,-- EUR plus Versandkosten.

Druck: Druckerei Reike GmbH, D-33106 Paderborn

grkg / Humankybernetik
Band 49 Heft 4 (2008)
Akademia Libroservo / IfK

Quantitative Characteristics of Chinese Genres Based on Two Corpora

by Wei HUANG[1 2], Haitao LIU [2]

[1] Chinese Proficiency Test Center (HSK), Beijing Language and Culture University. [2] Institute of Applied Linguistics, Communication University of China.

1. Introduction

Genre is the functional variant of a language as it is shaped to accommodate the various purpose, audience, topic and context in communication. Research on genres is an important area in linguistics because of its practical significance. Nevertheless, there is no exact answer to the question of how the speaking and writing Chinese differ, and what are the linguistic distinctions and relationships among fiction, news report, speech and daily conversation. We perceive that this is caused firstly by the fact that we have not achieved a universal agreement on what the genre is in Chinese, and secondly we do not have enough knowledge about the quantitative features of various genres to distinguish one from another. In this article, we have approached the topics from the latter perspective.

Based on the corpora from two television programs (a news report program and a talk-show program), we have quantitatively and statistically explored the distributions of some linguistic structures quantitatively and statistically in order to discover the characteristics of genres of contemporary spoken and written Chinese. Furthermore, we have made a series of text-clustering experiments, which has desirable results to demonstrate that exploring the quantitative features of genres is helpful to enhance the understanding of genres, and the quantitative characteristic has a practical and effective value in the use of texts classification.

Section 2 summarizes the previous and current studies on this topic and introduces the theoretical foundation of our study. The method of this study, including the construction of our corpora and the preprocess works, is presented in section 3. Section 4 demonstrates the data analysis. The result of text-clustering experiments is shown in the fifth section. Lastly, the work is concluded by a summary including suggestions for further research.

2. Previous Studies

Language communication can be considered as a kind of random event process. The language constituents are assembled randomly, which can be described objectively in a statistical way. The various characteristics in communication quantitatively lead to statistical diversity. Thus it is possible to study the style of articles with statistical method (Feng 1985: 142-160). It is acknowledged that the style is shaped by the choices in linguistic level, which results in the consistent or distinctive trends in texts (Karlgren

2000). "The choices on linguistic level" refers to random appearances of large numbers of linguistic structures and combination of them in levels of phonetics, vocabulary, syntax and pragmatics. Many linguists admit that genres are formed as a function of the frequency of linguistic structures. The different frequency of linguistic units in various texts causes the diversity of genres in a sense (Yang 2002: 240). Hao finds that some characteristics of vocabulary and syntax always appear in certain genres (2001: 6). Qian / Chen (1985) pointed out that rules and distributional information of the frequency of linguistic units are the substantial foundation of genre research. Based upon these viewpoints, it is feasible to study the similarity and difference of genres with some structures in a statistical way, and it is possible to find the coherence and distinction between genres.

The mathematician A. de Morgan was the pioneer who suggested to analysis the texts statistically through various features of text in 1851 (Tuldava 2005: 370). Zipf (1935) indicated that a new sub-discipline and a fire-new methodology in linguistics, studying language phenomena quantitatively with statistical method, came into being. Yule's study in 1938 became the outset of the quantitative stylistics with modern statistics (Tuldava 2005: 371). Until the end of the 20th century, statistical method has been used widely in major research areas of linguistics (Oakes 1998).

Focusing on the quantitative and comparative studies of texts and genres based on corpus, the scholars found there are some facts about the unbalanced distribution of some linguistic structures. For instance, compared with general English, some syntactic constituents have high frequency while others have low frequency in EFS (English for Science, Swales 1990). Moreover, Gledhill (2000) found that EFS was different from general English not only in the vocabulary and syntax, but also in the customized conversation and presentation. And Lei (2000) claimed that the distribution of many linguistic structures quantitatively and statistically differed from that in academic English to general English. Similarly, Sinclair (1999) turned up that many words and phrases were infrequent in common texts while they usually appeared in special articles. And we have found that there is a significant difference in the distribution of words in the word frequency lists of oral and written part of BNC (Leech / Rayson / Wilson 2001). All of the above shows the asymmetric distribution of linguistic structures in English. It is the same with German. Hinrichs / Kübler (2005) described the different distribution of words and phrases in spoken and written German based on statistical work in a treebank, and claimed that the quantitative study of distribution of linguistic structures could be applied to genre detection, as well as to monitor and control construction of balanced corpus.

The notion that cluster texts based on quantitative characteristics of the distribution of linguistic structures can be found in researches based on multi-dimensional analysis by Biber (1988), Biber / Conrad / Reppen (2000) and in Karlgren (2000). The research in this way has already succeeded in English, Korean, Somali and Tuwaluan (Conrad / Biber 2001: 9), in comparison of spoken and written Chinese in Taiwan (Zhang 2000), in authorship authentication (Liu 2004), and in automatic recognition of genres (Karlgren 2000). The closest to our work is that of Manaris et.al. (2006), who succeeded in automatic classification of Esperanto, Italian, Spanish, English, German and French

by using the artificial neural network algorithm and the distribution of word frequency, the length of words, bigrams and trigrams. Besides, the researches of corpus similarity and homogeneity have enlightened us (Kilgarriff / Salkie 1996; Kilgarriff 1996a, 1996b, 1997, 2001; Kilgarriff / Rose 1998).

Quantitative linguistics in China started with a translation work from Japanese. In the early days, Feng (1985) explained in detail the mathematical and statistical linguistics in Chinese. Some brief approaches and issues in statistical linguistics were discussed (Bai 1985) and the quantitative lexics was introduced (Cheng 1987). In spite of the fact that the Chinese researchers paid main attentions to the quantitative studies of Chinese characters, vocabulary and styles (Chang 1985, 1986; Cao 1988; Chen 1989), some of them have also come across the uneven distribution of linguistic constituents in texts classification. In the texts sampling work it was found that the word frequency was seriously influenced by the time range, professional domain and other factors (Liu / Liang 1986, Yin / Fang 1994).

In last 30 years, research works in increasing number were more or less involved with quantitative characteristics of the distribution of linguistic structures, including the comparative study of narration, argumentative and expository writings in modern Chinese (Yin 1986), the research of word frequency based on corpus (Xing 1999, Cao 2003, Yin 2006), the study on distribution of syntactic structures based on corpus with annotation of the functional grammar framework (Wang / Chen 2000), the comparative study on the length of sentence in news and fiction (Wu 2001), the relationship between POS categories and syntactic constituents (Guo 2004), the frequency of characters and words in quasi-spoken Chinese (Lü 2005), and the distribution of adjective in spoken Chinese (Wang 2006), the comparison of written and spoken genres from a viewpoint of complex network (Liu 2008), etc. Nevertheless, the current research does not show the different distribution of linguistic structures in genres of modern Chinese clearly and exactly in a quantitative fashion, and more attention should be paid to expanding the size of corpus, to the selection of linguistic structures to be quantified, and to the improvement of statistical methods.

3. *Method and Corpora*

It has become a trend in the last decades that researchers prefer empirical methods and experiential data (such as corpus) in their studies (Sampson 2005). We have developed our study using this approach since it enhances the authenticity and reliability of the research. At first, we constructed two sample corpora. And after some text pre-processing work such as segmentation and POS tagging, we selected certain linguistic structures to count their frequencies, compute the distributional characteristics and compare the results. According to the results of several previous experiments and studies by other researchers, we decided to investigate the linguistic structures in levels of word, POS category and sentence. More detail about the selection of the structures is discussed in section 4.1. To validate the accuracy and universality of our findings, several text classification experiments were performed.

We constructed two sample corpora with the texts of television programs of China Central Television. One is a news report program *Xinwen Lianbo* in which the announcers announce the news only by reading from paper or prompter. The texts are more likely to be written texts rather than speech, or we can refer it as the oral presentation of written form (Chen 1984:2, Yuan / Li 2005: 280). The texts are sampled with simple random sampling method and named XWLB as a whole. The other sample corpora is a talk-show *Shihua Shi Shuo* in which the host, guests and the audience on the spot chat or debate about a certain topic. Though the conversation in this program is limited to topics, guests, audience, and the programming, it is almost the natural speech (Wang / Chen 2000: 146). To improve the representativeness of this sample, we ticked out the issues with non-native Chinese speakers as guests. This sample is called as SHSS in the following sections.

The segmentation and tagging work with the Segtag[1] toolkit were performed. According to the Standardized Set of Chinese POS Markers for Computational Uses (Computational Linguistics Lab, Institute of Applied Linguistic, Ministry of Education of China 2001), we have grouped the 56 tags of Segtag into 19 classes during the observation. The corpora size was acquired after segmentation and tagging work: the XWLB consists of 140 texts, 640,672 words (1,096,211 characters) in total while SHSS is made up of 125 texts, 748,651 words (1,046,709 characters).

4. *Data Analysis*

4.1. *Selection of Linguistic Structures*

"The knowledge of quality, of structure, to some degree necessarily precedes the knowledge of quantity, of quantitative relations." (Těšitelová 1992: 12) Although there are successful examples in text classification research with other linguistic structures more than word and vocabulary (Baayen / Halteren / Tweedie 1996□Stamatatos / Fakotakis / Kokkinakis 2000), the quantitative information on word level is easier to achieve. Furthermore, the information of word and vocabulary has been a hotspot in the history of statistical linguistics. "Word is the first-rank option since its computable character" (Kilgarriff 2001: 2). Especially, word frequency is the basic of quantitative linguistics (Liu / Liang 1986: 17). Till the end of 1980s, Chinese statistical work based on word frequency has been involved into machine translation, character encoding, information retrieval, library science, etc. (Deng 1987). Additionally, word length, word order and the word list of hapax were included in Morgan's early quantitative study, and Morton used word order and word frequency in stylometry (Oakes 1998). Word frequency (Johansson / Hofland 1989), personal pronoun (Huang 2003), POS (Zhang / Li 1986, Peter / Kusma / Megye 2006), content word and functional word (Xing 1999), word position (Liu 2004), some of the above in Cao (1988), and other various structures (Oakes 1998) are used widely in linguistics. Despite of the information on word level above, the length of sentence always attracts more attention (Tuldava 2005: 376).

[1] Segtag, version 1.16, powered by Dr. Shi Xiaodong.

In this article, we select the following structures as the statistical objects for our study: the word length, the percentage of words made up by different syllables, the percentage of sentence patterns, the length of sentences, the word token-to-type ratio, and the percentages of each POS categories both in the whole texts and at the initial positions of sentences.

We count the frequency of each linguistic structures mentioned above in every text, and then compare the mean values of these features by using independent samples t-test to check whether the differences of these features between SHSS and XWLB are statistically significant. Due to the distribution of the most of these features are significantly different between our two sample corpora, we add another criteria. We calculate the Pearson's correlation coefficient of all the features with genre (SHSS or XWLB), and choose the features with higher coefficient. To validate the ability of more features in distinguishing genres, the cut point is set at $r \geq 0.7$.[2] The selected quantitative features of linguistic structures are listed in Table 1.

Table 1 Pearson Correlation Coefficient of Genre with Linguistic Features

Features	Pearson Correlation	Sig. (2-tailed)
Word Length	0.976	0.000
Sentence Length	0.673	0.000
Token-to-type Ratio	-0.888	0.000
Percentage of Full Stops	0.931	0.000
Percentage of Question Marks	-0.932	0.000
Percentage of 1-syllable Words	-0.971	0.000
Percentage of 2-syllable Words	0.951	0.000
Percentage of Adverbs	-0.971	0.000
Percentage of J Class	0.850	0.000
Percentage of Nouns	0.981	0.000
Percentage of Pronouns	-0.980	0.000
Percentage of Auxiliaries	-0.768	0.000
Percentage of Punctuations	-0.701	0.000
Percentage of Initial Adverbs	-0.927	0.000
Percentage of Initial Nouns	0.962	0.000
Percentage of Initial Pronouns	-0.956	0.000

Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

N=265

[2] The coefficient of Sentence Length and Genre is 0.673, as showed in Table 1. However, we still accept to use it for a try in this article.

4.2. Word Length

The length of word should always be measured with morphemes, while it is the syllables or Chinese characters imprecisely in Chinese case. As showed in Table 2, the mean length of words in XWLB is statistically larger than that in SHSS.

Table 2 Comparison of Word Length

	Genre	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Word Length	SHSS	125	1.399322	.0354449	.0031703
	XWLB	140	1.710935	.0336506	.0028440

There are words consisting of 1, 2, 3 or 4 characters (or syllables) in modern Chinese. Cao (2003) states that 2-syllable words are dominant in speech while 1-syllable and 2-syllable words are roughly equal in written texts. Yin (2006) draws the same conclusion in her study. However, what their studies based on are not corpora but dictionaries or vocabulary lists. This kind of research can show the distribution of words only in vocabulary, nor in language use. We explore the latter. As shown in Table 3, all of the differences of these percentages between SHSS and XWLB are statistically significant, especially the case of 1- and 2-syllalbe words.

Table 3 Comparison of N-syllable Word

	Genre	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Percentage of Punctuation	SHSS	125	.142975	.0090891	.0008130
	XWLB	140	.125483	.0087756	.0007417
Percentage of 1-syllable Word	SHSS	125	.491310	.0263262	.0023547
	XWLB	140	.291905	.0230850	.0019510
Percentage of 2-syllable Word	SHSS	125	.339185	.0283159	.0025327
	XWLB	140	.493507	.0219425	.0018545
Percentage of 3-syllable Word	SHSS	125	.021121	.0056332	.0005038
	XWLB	140	.062132	.0098472	.0008322
Percentage of 4-syllable Word	SHSS	125	.004676	.0020454	.0001830
	XWLB	140	.019533	.0047461	.0004011
Percentage of More-syllable Word	SHSS	125	.000733	.0009051	.0000810
	XWLB	140	.007441	.0025600	.0002164

4.3. Sentence Pattern and Sentence Length

The use of sentence length is popular in stylistics and authorship identification research (Tuldava 2005: 377). We have involved the sentence length in our study and computed it by using the frequency of punctuations at the end of sentences. There are always three potential marks at the end of sentence in modern Chinese: full stop (.), exclamatory mark (!) and question mark (?). Table 4 shows the average percentages of these three punctuations (standing for 3 sentence patterns here) in our sample corpora. The data answers for Hao's claim that there are almost declarative sentences and few questions or exclamatory sentences in news genre (2001: 15-16).

Table 4 Comparison of Sentence Patterns

	Genre	N	Mean	Std. Deviation	Std.Error Mean
Percentage of Exclamatory Marks (!)	SHSS	125	.017105	.0321484	.0028754
	XWLB	140	.002469	.0062680	.0005297
Percentage of Full Stops (.)	SHSS	125	.738709	.0732830	.0065546
	XWLB	140	.996159	.0072514	.0006129
Percentage of Question Marks (?)	SHSS	125	.245049	.0685077	.0061275
	XWLB	140	.002159	.0066657	.0005634

Then we examined the length of sentences in terms of the number of words in a sentence. Table 5 shows that the sentences in XWLB are longer than those in SHSS. This approved the statement that the sentences in speech are always short while they are longer in written texts (Chen 1984: 80, Xiao 2002). The data of sentence length in XWLB is more reliable and it is agreed with Hao (2001) that is based on corpus of newspapers, while the sentence length of SHSS should be smaller actually, since this corpus consists of transcribing texts from television programs in which a lot of commas are replaced by full stops by error in transcription.

Table 5 Comparison of Sentence Length

	Genre	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Sentence Length	SHSS	125	21.687057	5.9220155	.5296812
	XWLB	140	29.983366	2.8668064	.2422894

4.4. Token-to-type Ratio

The token-to-type ratio (TTR) of word, which is often used in the study of vocabulary richness, can also prove that words in speech are used more effectively than in written texts. Baroni (2006) proved that the numbers and non-character signs affect little in the statistics of word frequency, and that the frequency of punctuations is useful in improving the precision of text automatic classification. We compute the TTR of every text including the punctuation, numbers and other characters, and then compare the mean TTR of the two sample corpora. Table 6 illustrates that the TTR of words in XWLB is evidently larger than it in SHSS.

Table 6 Comparison of Token-to-type Ratio

	Genre	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Token-to-type Ratio	SHSS	125	5.541832	.8409265	.0752148
	XWLB	140	2.963623	.4644218	.0392508

4.5. POS Categories

We have grouped the 56 POS tags of Segtag, the segmentation and tagging tool we used, into 19 classes, and compute the mean percentages of the occurrence of each POS classes in our samples. As illustrated in Table 7, the adverbs, pronouns, auxiliaries, and

the punctuations distributed in SHSS higher than in XWLB, while the nouns and J Class (standing for abbreviations) contrast. And all of the mean percentages are significantly different between SHSS and XWLB according to an independent samples t-test.

Table 7 Comparison of Percentages of Some POS Classes

	Genre	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Percentage of Adverb Class	SHSS	125	.096725	.0093806	.0008390
	XWLB	140	.037403	.0048605	.0004108
Percentage of J Class	SHSS	125	.001164	.0012961	.0001159
	XWLB	140	.012645	.0047511	.0004015
Percentage of Noun Class	SHSS	125	.167070	.0168047	.0015031
	XWLB	140	.324469	.0145603	.0012306
Percentage of Pronoun Class	SHSS	125	.117025	.0139771	.0012501
	XWLB	140	.019984	.0035273	.0002981
Percentage of Auxiliary Class	SHSS	125	.084326	.0064476	.0005767
	XWLB	140	.067487	.0075255	.0006360
Percentage of Punctuation Class	SHSS	125	.142975	.0090891	.0008130
	XWLB	140	.125483	.0087756	.0007417

The POS categories on the initial position of a sentence also distributed asymmetrically between our two sample corpora. We find that the noun (including proper noun, name, surname, location, time word, etc.) is more used as the first word in a sentence in XWLB, while the adverb and the pronoun are more used as the initial word in SHSS (Table 8). The high use of noun as initial word in sentence in XWLB may be the characteristic of news genre, in which the sentences always start with time word, name, location or proper noun.

Table 8 Comparison of the Initial POS Class of Sentences

	Genre	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Percentage of Initial Position_ Adverb	SHSS	125	.127667	.0274554	.0024557
	XWLB	140	.019649	.0152620	.0012899
Percentage of Initial Position_ Noun	SHSS	125	.132263	.0368445	.0032955
	XWLB	140	.492149	.0611465	.0051678
Percentage of Initial Position_ Pronoun	SHSS	125	.360926	.0460392	.0041179
	XWLB	140	.099360	.0344039	.0029077

5. *Text Clustering Experiments*

To validate the reliability and effectiveness of our findings above, we performed several text clustering experiments.

The test set consists of 21 texts with nearly the same size with the sample texts to decrease the noise in evaluating the result. Texts S1, S2, S3 and S4 are from program *Shihua Shi Shuo* but they are not included in our sample corpus SHSS. Texts X1, X2, X3 and X4 are from *Xinwen Lianbo* and they are excluded in XWLB. Text X1* and X2* are nearly copies of text X1 and X2, in spite of the deletion of conversations between interviewer and interviewee. Text U1 comes from the TV program *Beijing News*, while

U2 comes from another talk-show, *Luyu You Yue,* on Chinese Channel of Phoenix Television Corporation. U3 and U4 are from newspaper *People's Daily*. U3 consists of several pieces of news, while U4 is just an academic article. Texts U5, U6, U7, U8, U9 and U10 are individually cut from modern Chinese fictions. U5 is part of Kong Qingdong's work *Room 207 in Building 47*. U6 is part of the novel *Wei Cheng* by Qian Zhongshu. U7 is from Liu Heng's *Pinzui Zhang Damin de Xinfu Shenghuo*. U8 is from Zhang Ailing's *Qingcheng Zhi Lian*. U9 is part of *San Chong Men* by Han Han. And U10 is from Yu Hua's *Huo Zhe*. Besides, U11 is an academic article about education in China.

In the first experiment, test texts from *Shihua Shi Shuo* and *Xinwen Lianbo* (S1-S4, X1-X4, X1* and X2*) are clustered by using clustering analysis[3] with the linguistic features listed in Table 1. As illustrated in Figure 1, all of the ten texts are correctly clustered, and X1-X1*, X2-X2* are grouped closely in a reasonable way.

Figure 2 shows the result of the second experiment, in which all of the 21 test texts are clustered with the linguistic features in Table 1. Texts U5, U7 and U8 are grouped into one group with the texts from *Shihua Shi Shuo*. The reason of this may be that the styles of these three works are very close to oral speech, although they are written texts. However, this does not agree with the fact that the text U2, which is from dialogue of talk-show TV program, is treated as a text with written style, although the similarity is the lowest one in the written branch. Thus, there should be other reasons why U5, U7 and U8 are grouped into the oral branch. Since this is not the main task of this article, we turn to the third experiment to explorer which linguistic features can distinguish texts between oral and written styles.

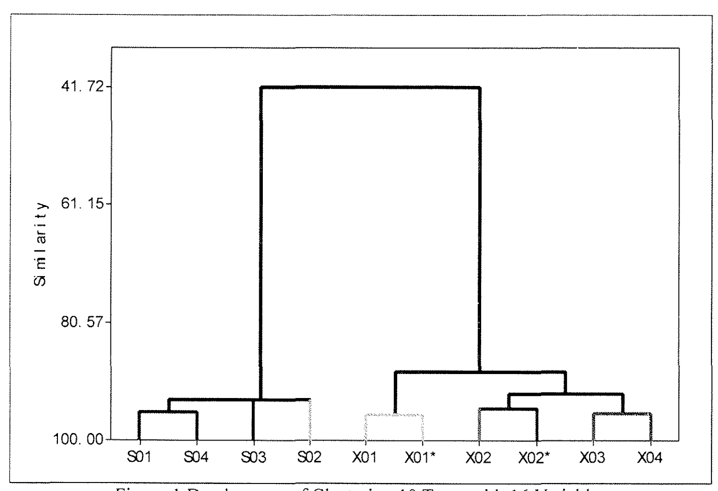


Figure 1 Dendrogram of Clustering 10 Texts with 16 Variables

[3] Cluster analysis in our study is executed by using MiniTab 14. The similarity level is set to 95%, and single linkage method and Euclidean distance are set during the experiments.

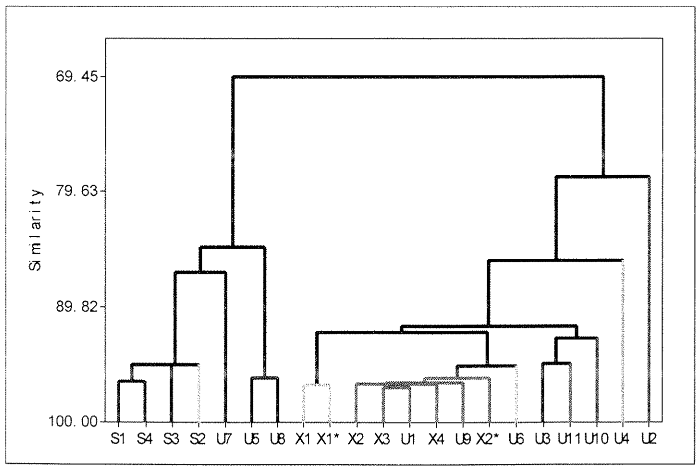


Figure 2 Dendrogram of Clustering 21 Texts with 16 Variables

In the third experiment, we keep all the things except the variables depended on which during the clustering analysis. After several trials, only 7 linguistic features are selected in the end. They are the token-to-type ratio, percentage of question marks, percentage of adverbs and nouns at the initial position of sentences, and the percentage of adverb, nouns and pronouns in texts. The result is demonstrated in Figure 3, in which it is evident that the U2 and S1-S4 are in the oral branch while the others are in the written one. Even more, the texts from news report program (i.e. X1-X4, X1*, X2* and U1) are more similar. Compared with the second experiment, the U5, U7 and U8 move into written branch. Thus, these 7 quantitative characteristics of linguistic structure can distinguish oral texts from written texts more effectively.

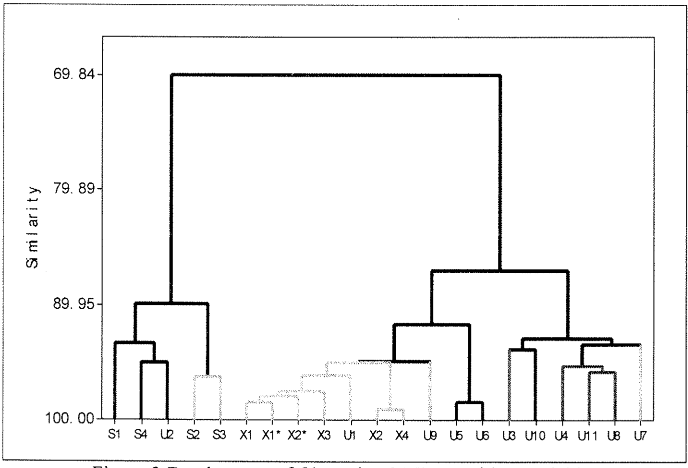


Figure 3 Dendrogram of Clustering 21 Texts with 7 Variables

6. *Concluding Remarks*

We have applied the statistical method in Chinese genre study based on corpora, and have explored the quantitative characteristics of linguistic structures which can indicate the genres in modern Chinese. Different distributions of linguistic structures on the levels of words, POS and sentence between oral Chinese and written Chinese are examined quantitatively. Based on the data in section 4 and the result of experiments in section 5, we can draw a conclusion that it is unquestionable of the different use of linguistic structures between genres, and the quantitative features of these linguistic structures can be used to distinguish different genres. The notion of understanding genres by exploring quantitative characteristics of linguistic structure, and the notion of clustering or classifying texts with quantitative characteristics of genres are helpful in both of the genre research domain and text clustering or text classification area.

In this article we explored the linguistic structures only on the word, POS and sentence levels. In future studies, other quantitative features on the syntactic level (Liu 2007, Liu / Huang 2006), even semantic and textual levels, should be considered. Moreover, the problem that the linguistic characteristics of genres do not perform perfectly in the experiments derives from the representativeness of our sample corpora. Enriching the samples may be helpful to explain the clustering results better, and may enhance the accuracy of the linguistic characteristics of genres.

Acknowledgements

We would like to thank all of those who helped and supported us during preparing and writing this article. They are Feng Zhiwei, Li Xiaohua, Hou Min, Hu Fengguo and Lin Jia. This work is partly supported by The State Administration of Radio, Film & TV of China (the research project BW0357) and Broadcast Media Language Branch of National Language Resources Monitoring and Research Center of China (YZYS06-12), and part of the texts we used in this study is granted from media corpus of Communication University of China.

References

Baayen, Harald.,Hans Van Halteren, and Fiona Tweedie. 1996. *Outside the cave of shadows: Using syntactic annotation to enhance authorship attribution.* Literary and Linguistic Computing 11(3):121-131.

Bai, Shui. 1985. *Yanyu tongji he yuliaoku (Statistics in language and corpus).* Yuwen jianshe, 1985(3): 35-37.

Baroni, Marco. 2006. *Distribution in text.* in Anke Lüdeling and Merja Kyt(eds.), Corpus Linguistics: An International Handbook. Mouton de Gruyter, Berlin.

Biber, Douglas. 1988. *Variation across speech and writing.* Cambridge University Press.

Biber, Douglas., Conrad, Susan. and Reppen, Randi. 2000. *Corpus Linguistics.* Beijing: Foreign Language Teaching and Research Press.

Cao, Congsun. 1988. *Yanyu fengge tongjixue shishuo.* Journal of Tianjin University, 1988(4): 70-75.

Cao, Wei. 2003. *Xiandai hanyu kouyu ci he shumianyu ci de chayi chutan.* Yuyan jiaoxue yu yanjiu, 2003(6): 39-44.

Chang, Baoru. 1985. *Xiandai hanyu cihui tongji wenti de chubu yanjiu* (Pilot study of issues in statistics of vocabulary in modern Chinese). Yuyan jiaoxue yu yanjiu, 1985: 117-124.

Chang, Baoru. 1986. *Guanyu xiandai hanyu pinlü cidian de biancuan wenti.* Cishu yanjiu, 1986(4): 109-117.

Chen, Jianmin. 1984. *Hanyu kouyu (Oral Chinese).* Beijing Press.

Chen, Yuan (ed.). 1989. *Xiandai hanyu dingliang fenxi.* Shanghai: Shanghai Education Press.

Cheng, Zenghou. 1987. *Jiliang cihuixue ji qita (Quantitative lexics).* Jiangsu Education Press.

Computational linguistics lab, Institute of applied linguistic, Ministry of education of China 2001. *Standardized set of Chinese POS markers for computational uses (GB/T 20532-2006).* Yuyan wenzi yingyong, 2001(3): 16-20.

Conrad, Susan and Biber, Douglas. ed. 2001. *Variation in English: Multi-Dimensional Studies.* Pearson Education Ltd.

Deng, Luohua. 1987. *Cipin Fenxi.* Journal of Wuhan University (Humanities), 1987(1): 111-118.

Feng, Zhiwei. 1985. *Shuli yuyanxue (Mathematical lingusitics).* Shanghai: Zhishi Press.

Gledhill, Christopher J. 2000. *Collocation in Science Writing.* In Hullen, Werner and Schulze, Rainer. Language in Performance. Gunter Narr Verlag Tubingen.

Guo, Rui. 2004. *Xiandai hanyu cilei yanjiu.* Beijing: Shangwu yinshu guan.

Hao, Huili. 2001. *Lun xinwen yuti.* MA thesis, Social science academy of China.

Hinrichs, Erhard W. and Kübler, Sandra. 2005. *Treebank Profiling of Spoken and Written German.* Http://www.sfb441.uni-tuebingen.de/a1/Publikationen/GermanEstimation.pdf.

Huang, Chengzi. 2003. *Keji yingyu cihui de tezheng.* Journal of Tongji University (Social science edition), 14(2): 97-101.

Johansson, Stig. and Hofland, Knut. 1989. *Frequency analysis of English vocabulary and grammar: Based on the LOB Corpus.* New York: Clarendon Press.

Karlgren, Jussi. 2000. Stylistic *Experiments for Information Retrieval.* Ph.D. Thesis. Department of Linguistics, Stockholm University.

Kilgarriff, Adam and Rose, Tony. 1998. *Measures for corpus similarity and homogeneity.* in Proceedings of the 3rd Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP-3). Granada, Spain. pp.46-52.

Kilgarriff, Adam. 1996a. *Which words are particularly characteristic of a text? A survey of statistical approaches.* In Proceedings of AISB Workshop, Language Engineering for Document Analysis and Recognition. Falmer, Sussex.

Kilgarriff, Adam. 1996b. *Comparing word frequencies across corpora: Why chi-square doesn't work, and an improved LOB-Brown comparison.* In Proceedings of ALLC-ACH Conference. Bergen, Norway. pp.169-172.

Kilgarriff, Adam. 1997. *Using Word Frequency Lists to Measure Corpus Homogeneity and Similarity between Corpora.* In Proceedings of the 5th ACL SIGDAT Workshop on Very Large Corpora. Beijing and Hong Kong. p.231-245.

Kilgarriff, Adam. 2001. *Comparing Corpora.* International Journal of Corpus Linguistics, 6 (1): 1-37.

Kilgarriff, Adam. and Salkie, Raphael. 1996. *Corpus similarity and homogeneity via word frequency.* In Proceedings of EURALEX '96. Salkie, Raphael. Gothenburg, Sweden. p. 121-130.

Leech, Geoffrey., Rayson, Paul and Wilson, Andrew. 2001. *Word Frequencies in Written and Spoken English: based on the British National Corpus.* London: Pearson Education Ltd.

Lei, Xiuyun. 2000. *Jiyu yuliaoku de xueshu yingyu yufa de pinlü tezheng.* Journal of Shanghai Jiaotong University (Social science), 2000(1): 117-122.

Liu, Haitao 2007. *Building and using a Chinese dependency treebank.* grkg/Humankybernetik, 48(1): 3-14.

Liu, Haitao 2008 *The complexity of Chinese dependency syntactic networks.* Physica A. 387: 3048-3058.

Liu, Haitao and Huang, Wei 2006. *A Chinese Dependency Syntax for Treebanking.* In Proceedings of The 20th Pacific Asia Conference on Language, Information and Computation. Beijing: Tsinghua University Press. pp. 126-133.

Liu,Yuan and Liang, Nanyuan. 1986. *Hanyu chuli de jichu gongcheng—xiandai hanyu cipin tongji.* Zhongwen xinxi xuebao, 1(1):17-25.

Liu, Zuojing. 2004. *Dangdai hanyu wenben yanyu tezheng xitong tiqüyanjiu.* MA thesis, Tsinghua University.

Lü, Yanhui. 2005. *Jiyu yuliaoku de xiandai hanyu zhun kouyu jiliang yanjiu.* MA thesis, Shangdong University.

Manaris, Bill., Pellicoro, Luca., Pothering, George. and Hodges, Harland. 2006. *Investigating Esperanto's Statistical Proportions Relative to Other Languages Using Neural Networks and Zipf's Law.* In Proceedings of the 2006 IASTED International Conference on Artificial Intellingence and Applications (AIA 2006), February 13-16, 2006, Insbruck, Austria.

Oakes, Michael P. 1998. *Statistics for Corpus Linguistics.* Edinburgh: Edinburgh University Press.

Peter Wastholm, Annette Kusma, Beata B. Megyesi. *Using Linguistic Data for Genre Classification.* Http://stp.ling.uu.se/~bea/wastholm-megyesi-sais05.pdf:.

Qian, Feng and Chen, Guanglei. 1985. *Guanyu jianli yuti fenlei shuxue moxing de gouxiang.* in Institute of Literary and Language, Fudan University (eds.) Yutilun, Anhui Education Press. pp. 63-74.

Sampson, Geoffrey. 2005. *Quantifying the Shift towards Empirical Methods.* International Journal of Corpus Linguistics 10(1): 16-36.

Sinclair, John M. 1999. *Corpus, Concordance, Collocation.* Shanghai: Shanghai Foreign Language Education Press.

Stamatatos, Efstathios. Fakotakis, Nikos. Kokkinakis, George. 2000. *Automatic Text Categorization in Terms of Genre and Author.* Computational Linguistics, Vol.26, No.4, 471-495.

Swales, John M. 1990. *Genre Analysis: English in academic and research settings.* Cambridge University Press.

Těšitelová, Marie. 1992. *Quantitative Linguistics.* Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company.

Tuldava, Juhan. 2005. *Stylistics, author identification.* in Reinhard Köhler, Gabriel Altmann, Rajmund G. Piotrowski (eds.), Quantitative Linguistics. Walter de Gruyter, Berlin, New York. 368-386.

Wang, Dechun and Chen Ruiduan. 2000. *Yutixue. Guangxi* Education Press.

Wang, Jingdan. 2006. *Kouyu yuti xingrongci de yunyong guilü.* Journal of Yunnan Normal University (Chinese as foreign language teaching and research), 4(1): 43-45.

Wu, Yunfang. 2001. *Cong jüzi changdu kan xinwen yuti he xiaoshuo yuti.* Yuwen xuekan, 2001(5): 66-67.

Xiao, Kunxue. 2002. *Yingyu kouyu, shumianyu tezheng fenxi -- jian lun yingyu kouyu jiaoji nengli de peiyang.* Journal of Guangzhou University (Social science), 1(10): 89-91.

Xing, Hongbing. 1999. *Xiandai hanyu cilei shiyong qingkuang tongji.* Journal of Zhejiang Normal University (Social science), 1999(3): 27-30.

Yang, Huizhong, eds. 2002. *Yuliaoku yuyanxue daolun (Introduction to corpus lingustics).* Shanghai: Shanghai foreign language education press.

Yin, Binyong and Fang, Shizeng. 1994. *Cipin tongji de xin gainian he xin fangfa.* Yuyan wenzi yingyong, 10(2): 69-75.

Yin, Binyong. 1986. *Hanyu cilei de dingliang yanjiu.* Zhongguo yuwen, 1998(6): 428-436.

Yin, Huizhen. 2006. *Xiandai hanyu kouyu cihui yanjiu.* MA thesis, Beijing Language and Culture University.

Yuan, Hui and Li, Xizong. eds. 2005. *Hanyu yuti gailun.* Beijing: Commercial Press.

Zhang, Shaoqi and Li Ming. 1986. *Xiaoshuo yu zhenglunwen yanyu fengge yitong de jishuanji tongji.* Journal of Tianjin Normal Universtiy, 1986(4): 82-86.

Zhang, Xueqian. 2000. *Taiyu kouyu ji shumian yuti de duo mianxiang fenxi (Multi-dimensional analysis of oral and written Taiwan Chinese).* Language and Linguistics, 2000(1): 89-117.

Zipf, George Kingsley. 1949. *Human behavior and the principle of least effort – an introduction to human ecology.* New York and London: Hafner Publishing Company.

Received 2008 – 08 – 02

Address of the authors:

Wei HUANG, Chinese Proficiency Test Center (HSK), Beijing Language and Culture University hwstudio@263.net

Haitao LIU, Institute of Applied Linguistics, Communication University of China htliu@263.net

Kvantaj karakterizaĵoj de ĉinaj parolformoj bazitaj sur du korpusoj (Resumo)

La artikolo kvante esploras la karakterizaĵojn de la parolata kaj la skribata formoj de la Ĉina surbaze de du korpusoj. Ĝi priskribas kaj komparas la parolatan kaj la skribatan Ĉinan per kvantigo de distribuo de kelkaj strukturoj sur la niveloj de ĉinaj vortoj, parolpartoj (POS), kategorioj kaj frazoj. Kvante priesploriĝis pluaj lingvistikaj karakterizaĵoj kun distinga distribuo en tiuj du formoj. La studo montras, ke ekzistas tre malsimetria distribuo de multaj lingvistikaj strukturoj inter la parolata kaj la skribata Ĉina: la simbol-tipa provizo de vorto, adverbo kaj substantivo en komenca pozicio de frazo, uzado de adverbo, nomo kaj pronomo en tekstoj ktp. Surbaze de tiuj kvante lingvistikaj karakterizaĵoj okazis pluraj eksperimentoj de teksta grupanalizo kaj la rezultoj estas akcepteblaj.

Quantitative Characteristics of Chinese Genres Based on Two Corpora (Summary)
The article quantitatively explores the characteristics of spoken and written genres in Chinese based on two corpora. It describes and compares the spoken and written Chinese by quantifying the distribution of some structures on the levels of Chinese words, part-of-speech (POS) categories and sentences. Many linguistic characteristics with distinctive distribution in the two genres have been quantitatively examined. The study shows that there is a great asymmetric distribution of many linguistic structures between spoken and written Chinese: the token-to-type ratio of word, the adverb and noun at the initial position of a sentence, the use of adverb, noun and pronoun in texts, etc. Based on these quantitative linguistic characteristics, several experiments of text clustering have been done, and the results are acceptable.

Quantitative Charakteristika chinesischer Sprachformen, basiert auf zwei Korpora (Knapptext)
Der Artikel erforscht quantitativ zwei Charakteristika vom gesprochenen und geschriebenen Chinesisch, basiert auf zwei Korpora. Das gesprochene und das geschriebene Chinesisch werden verglichen mit Hilfe von Quantifizierung der Verteilung von bestimmten Strukturen auf dem Niveau von chinesischen Wörtern, Spracheinheiten (POS), Kategorien und Sätzen. Mehrehre linguistische Charakteristika mit distinktiver Verteilung innerhalb der zwei genannten Kategorien wurden quantitativ erforscht. Die Studie zeigt, dass es eine sehr asymmetrische Verteilung von vielen linguistischen Strukturen zwischen der gesprochenen und geschriebenen Sprache gibt: im Wortschatz, bei Adverb und Substantiv am Satzanfang, bei Benutzung von Adverbien, Substantiven und Pronomina im Text usw. Aufgrund dieser quantitativen linguistischen Charakteristika wurden mehrere Experimente von Text-Clustering gemacht, und die Ergebnisse sind zufriedenstellend.

grkg / Humankybernetik
Band 49 Heft 4 (2008)
Akademia Libroservo / IfK

Multiagentensysteme und Didaktische Diskussion
Einsatzmöglichkeiten des MAS bei der Unterrichtsgestaltung

von Shahram Azizi GHANBARI, TU Dresden (D)

Es steht fest, dass die neuen Medien vielfältige Möglichkeiten für einen zeitgemäßen Unterricht bieten. Lehrerinnen und Lehrer benötigen aber auch und dies dringend Handreichungen, für deren praktikable Integration in die didaktischen Methoden, welche Forschung und Literatur ihnen bislang noch schuldig geblieben sind. Die nachfolgende Diskussion soll hierfür einen angemessenen Beitrag leisten, welcher auf dem Stand der gegenwärtigen Forschung basiert. Das Hauptaugenmerk soll darauf liegen, die praktisch anwendbaren Einsatzmöglichkeiten des Multi-Agenten-Systems (Künstliche Intelligenz (KI)) bei der Unterrichtsgestaltung zu erörtern.

Die denkende Maschine ein neues Forschungsfeld

Ein Ziel der traditionellen Künstliche Intelligenz (KI) -Forschung ist es, eine Maschine zu bauen, die ein ähnlich intelligentes Verhalten zeigt wie ein Mensch, die z.B. logische Schlüsse ziehen kann oder die Handlungen aufgrund einer Zielvorgabe planen und dann ausführen kann. Das wirft Fragen auf wie: „Kann eine Maschine denken?", „Kann eine Maschine intelligent sein?", „Sollte eine solche Maschine einen rechtlichen Status wie ein Mensch haben?" Um die Frage nach der Intelligenz zu beantworten, schlug Turing den *Turing-Test* vor.

Die Sichtweise von Computerprogrammen als denkenden Wesen ist typisch für die sog. *Expertensysteme.* In ihnen ist das Fach- und Erfahrungswissen von Experten auf irgendeinem Gebiet angesammelt, außerdem ihr Know-how zur Verwendung dieses Wissens (Schlussfolgern). Expertensysteme haben sich auf ihrem jeweiligen Gebiet als ähnlich leistungsfähig erwiesen wie durchschnittliche Experten. Diese Sichtweise der traditionellen KI wird heute aus verschiedenen **Gründen** in Frage gestellt:

Das soziologische Argument: Intelligenz charakterisiert ein Individuum nicht losgelöst von dem sozialen Kontext, in dem sie zum Ausdruck kommt. Intelligenz basiert zwar auf der Gehirnstruktur menschlicher Individuen, aber sie ist in noch stärkerem Maß durch unsere Interaktion mit der Umwelt, insbesondere mit der menschlichen Gesellschaft bestimmt.

Das Komplexitätsargument: Computerprogramme werden immer komplexer. Um sie zu beherrschen, muss man sie in schwach gekoppelte kleinere Module zerlegen, die unabhängig voneinander operieren und in wohldefinierter eingeschränkter Form miteinander interagieren. An die Stelle einer zentralisierten Architektur tritt eine Menge lokal definierter und operierender interagierender Einheiten. Statt eines Programms hat man nun eine Organisation unabhängiger Einheiten.

Das Argument des verteilten Wissens: In komplexen technischen Domänen ist das Wissen generell auf verschiedene Experten verteilt. Diese kommunizieren in Gruppen, tauschen ihr Wissen aus und arbeiten bei der Ausführung von Aufgaben zusammen. Jedoch ist es schwierig oder unmöglich, dieses Wissen in eine einzige Wissensbasis zu integrieren, weil es mit verschiedenen Sichtweisen verbunden und manchmal sogar widersprüchlich ist. Die Experten lösen die gestellten Aufgaben durch Diskussion und durch Techniken der Konfliktbeseitigung.

Das Argument der verteilten Probleme: Viele Probleme sind von Natur aus verteilt, d.h. es gibt bei ihnen unabhängig voneinander operierende aber interagierende Einheiten. Beispiele sind explorative Robotersysteme oder Flugverkehrssteuerung. Solche Systeme lassen sich am besten in verteilter Weise modellieren.

Da sich diese Studie, wie schon angedeutet, in erster Linie mit dem Thema Lernen und Lernumgebung befassen und unter anderem der Einsatz eines Multi-Agenten-Systems zudem in Hinsicht auf verschiedene Motivationstechniken diskutiert werden soll, ist es notwendig, das MAS mit seinen Agenten näher vorzustellen. Zunächst eine Definition des Begriffs *Multiagentensystem* von Alan Bond und Les Gasser in: „Multi Agent Systems are concerned with coordinating intelligent behavior among a collection of autonomous intelligent agents, how they coordinate their knowledge, goals, skills, and plans joinly to take action or solve problems.“ (Bond/Gasser 1998, S. 39) Das heißt: Es geht bei Multiagentensystemen zunächst, wie der Name schon andeutet, um eine Menge von autonomen intelligenten Agenten.

Das Multiagentensystem definiert sich als ein Netzwerk von weitgehend autonom operierenden, lose gekoppelten Softwareeinheiten (Agenten). „Autonom“ bedeutet hier, dass ein Agent selbst entscheiden kann, auf welche Weise er seine Aufgabe erfüllt. „Lose gekoppelt“ sagt aus, dass die Agenten nicht fest verknüpft sind und nur bei Bedarf miteinander kommunizieren. In der Regel handelt es sich bei Multi-Agenten-Systemen um offene Systeme, d.h. es ist möglich, Agenten hinzuzufügen oder zu entfernen oder die Umgebung der Agenten zu verändern. Das Multiagentensystem ist ein Softwareprogramm, mit dessen Hilfe komplexe Probleme gelöst werden können.

Das „Multiagentensystem“ (im Folgenden mit MAS abgekürzt) besteht aus mehreren Agenten, Objekten und deren Beziehungen untereinander.

Multiagentensysteme

Das Gebiet der Multiagentensysteme ist extrem groß, denn es gibt sehr viele Forschungsdisziplinen, deren Ergebnisse für Multiagentensysteme benutzt werden. Einige davon sind die klassische Künstliche Intelligenz (wiederum ein Fach, in das viele informatikfremde Wissensgebiete wie Psychologie, Kognitionswissenschaften, Linguistik und Philosophie eingehen), Soziologie, Organisationslehre, Verhaltensforschung und Robotik. Da außerdem Multiagentensysteme typischerweise äußerst komplex sind und bei ihrer Konstruktion sehr viel beachtet werden muss, wird hier im Folgenden nur ein kleiner Einblick in dieses Gebiet gegeben werden können, der von Vollständigkeit weit entfernt ist.

1.1 Agenten

1.1.1 Definition Agent

Ein Agent (hier Softwareagent) ist ein Dienstprogramm, welches über bestimmte, von ihm Selbstgesteuerte Verhaltensweisen verfügt und in der Lage ist, die eigenen Aktionen mit denen anderer Agenten abzustimmen, um ein übergreifendes, komplexes Problem zu lösen. Der Unterschied zu normalen Programmen ist der, dass der Agent quasi stellvertretend für seinen Benutzer handelt und ihn nach außen hin repräsentiert. Der Agent kann in Form einer physischen oder virtuellen Erscheinung auftreten, der seine Umwelt teilweise erkennen und/oder mit anderen Agenten kommunizieren kann. Er ist autonom und hat die Fähigkeit, seine eigenen Ziele zu erreichen. Er weist ergo ein Ziel-Befriedigungs-Verhalten auf.

Er besitzt dazu den Zugriff auf eigenes Wissen und fremde Ressourcen sowie die Möglichkeit der Kommunikation mit anderen Agenten. Agenten können physische oder künstliche Erscheinungen (Softwareprogramme) sein.

Agenten können untereinander ihre Fachkompetenz teilen. Sammelt ein Agent Informationen, stellt er sie auch den anderen Agenten zur Verfügung. So kann ein Agent das Wissen des Gesamtsystems nutzen, und die Informationen müssen nicht mehrfach eingeholt werden. Lässt sich die Aufgabe eines Systems leicht in Teilaufgaben unterteilen, können mehrere Agenten diese parallel bearbeiten und so einen Geschwindigkeitsgewinn erzielen.

Eine Definition sowie die Präzisierung des Begriffes ist sehr wichtig und für den weiteren Aufbau notwendig. Ein *Agent* (auch *Standardagent*) kann ein Computersystem sein, das sich in einer *Umgebung (environment*) befindet und die Fähigkeit hat, in dieser Umgebung bestimmte Handlungen durchzuführen, um seine Ziele zu erreichen. (Wooldridge/Jennings 1995, S. 115)

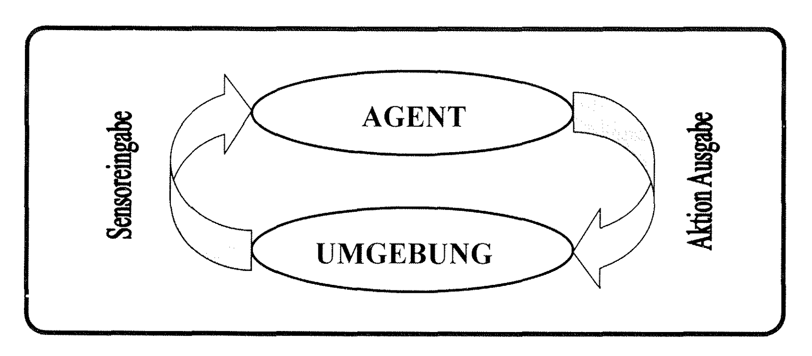


Abbildung 1: Agent in seiner Umgebung

Abbildung zeigt ein abstraktes Modell. Ein Agent bekommt über seine *Rezeptoren* Informationen über seine Umgebung. Durch die Aktionen kann der Agent seine Umgebung beeinflussen und modifizieren. Nicht alle Aktionen können zu jedem Zeitpunkt durchgeführt werden. In jeder Situation stehen mehrere Aktionen zur Verfügung. Die entscheidende Frage ist, welche Aktion zu angestrebtes Ziel führt. Eine Aktion kann

zum gewünschten Ergebnis führen oder auch nicht, da sie versagen kann. So muss jeder Agent auf solche Fälle vorbereitet sein. In Abhängigkeit von dem Zustand der Umgebung kann eine Aktion zu verschiedenen Zeitpunkten zu verschiedenen Ergebnissen führen. Zusätzlich wird ein Agent einer komplexeren Domäne keine totale Kontrolle über seine Umgebung haben. Er kann sie höchstens beeinflussen.

Die Umgebung ist kein abgeschlossenes System. Sie kann sich also ständig ohne Einflussnahme eines der Agenten verändern. Im Gegensatz zu den meisten Umgebungen der klassischen KI ist diese Welt also nicht statisch (= nur von den Aktionen des Agenten abhängig) sondern *dynamisch.*

Die Eigenschaften der Umgebung spielen unmittelbar eine Rolle im Entscheidungsprozess des Agenten. Welches sind die Eigenschaften einer Umgebung und wie kann man sie klassifizieren? Russel und Norwig (1995) schlagen folgende Klassifizierung vor:

Zugänglich oder unzugänglich.

Wird eine Umgebung als *zugänglich* bezeichnet, so kann der Agent immer komplette und aktuelle Informationen über die Umgebung bekommen. Offensichtlich können dann Agenten in solcher Umgebung einfacher operieren. Die meisten Umgebungen wie z.B. Internet oder reale vierdimensionale Welt sind *unzugänglich.*

Deterministisch oder nicht-deterministisch.

In *deterministischen* Welten haben Aktionen immer denselben Effekt. Es gibt also keine Ungewissheit über das Ergebnis der ausgeführten Aktion. Die physikalische Welt ist naturgemäß *nicht-deterministisch.* Die *nicht-deterministische* Welt stellt eine größere Herausforderung für die Agentenarchitektur dar.

Episodisch oder nicht-episodisch.

In *episodischen* Umgebungen ist die Erfahrung des Agenten unterteilt in „Episoden“. Jede Episode besteht aus Eingaben und Handlungen. Die Qualität hängt nur von der jeweiligen Episode selbst ab, da die darauf folgenden Episoden von den vorigen unabhängig sind. In *nicht-episodischen* Welten muss ein Agent nicht vorausdenken, daher sind sie auch einfacher zu programmieren. Ein Beispiel für eine *nicht-episodische* Umgebung wäre ein Mail-Sortierungssystem.

Statisch oder dynamisch.

In *dynamischen* Welten gibt es nicht nur einen Agenten sondern beliebig viele. Daher verändert sich die Umgebung eines Agenten mit der Zeit und dieser hat keine Möglichkeit, sie zu kontrollieren. Die physikalische Welt ist ein typisches Beispiel.

Diskret oder stetig.

Eine Umgebung ist *diskret*, wenn es nur eine begrenzte Anzahl von Zuständen, in denen sie sich befinden kann, gibt. Das Schachspiel ist ein Beispiel für eine diskrete Umgebung und Autofahren für eine stetige.

Beispiele

Ein beliebiges *Steuerungssystem* kann man als einen Agenten betrachten. Ein einfaches und sehr oft benutztes Beispiel ist der Thermostat. Ein Thermostat hat Sensoren, welche die Temperatur in einem Zimmer ermitteln. Er ist also unmittelbar mit seiner Umgebung verbunden. Die Sensoren liefern Informationen über den Temperaturzustand und der Thermostat hat zwei mögliche Aktionen. „Heizung an", wenn es kalt ist, und „Heizung aus", wenn eine bestimmte Temperatur erreicht wurde. Software-*Hintergrundprozesse* wie z.B. Unix-Dämonen oder Virus-Scanner können auch als Agenten betrachtet werden. Der Unterschied zu einem Steuerungssystem ist offensichtlich der Typ der Umgebung. Computeragenten „leben" in einer Software-Umgebung, wobei der Thermostat in der physikalischen Welt funktioniert. Mit der Zeit wurde der Begriff aber aufgeweicht und meint nun eher selbstständig arbeitende Software. Dabei wird unterschieden zwischen zwei Arten von Agenten: den reaktiven und den kognitiven (intentionalen) Agenten.

1.1.2 Intelligente Agenten



Intelligenter Agent kombiniert, folgert und arbeitet selbstständig, selbst wenn der User anderweitig beschäftigt ist.

Abbildung 2: Intelligenter Agent

Intelligente Agenten arbeiten nach Erkenntnissen der Künstlichen Intelligenz. Sie sind lernfähig und können sich an den Benutzer anpassen. Aktionen werden selbstständig durchgeführt und brauchen nicht mehr das direkte Eingreifen durch den Benutzer. Der Agent versucht hierbei, möglichst viel über den Benutzer zu lernen, indem er ihn beobachtet und Rückschlüsse aus seinem Handeln zieht. Die Idealvorstellung ist, dass der Agent den Benutzer bei zugeteilten Aufgaben perfekt vertritt.

Um die folgenden Konzepte zu erläutern, verstehen wir unter intelligenten Agenten die Programme, welche ein *flexibles* und autonomes[4] Verhalten haben. Flexibilität sollte im Sinne einer der folgenden Eigenschaften verstanden werden:

1.1.2.1 Reaktive vs. intentionale Agenten

Die reaktiven Agenten stellen das einfachste Agentenkonzept dar. Ihr Verhalten beruht auf dem Reiz-Reaktions-Schema. Sie reagieren folglich unmittelbar auf einen bestimmten Reiz, der in einer bestimmten Situation von der Umwelt gesendet wird. Die Anzahl der Verhaltensweisen ist jedoch begrenzt, je nach Programmierung. Der reaktive Agent ist zwar in der Lage, sein eigenes Verhalten – gemäß der allgemeinen Definition – an dem Verhalten anderer Agenten zu orientieren, dennoch ist er nicht zu eigenen Interpretationen fähig und kann somit nicht als Ausdruck sozialer Intelligenz betrachtet werden.

Dem gegenüber stehen die **kognitiven** (intentionalen) Agenten. Sie können eine eigene Intelligenz entwickeln und sind demgemäß imstande, dem Beobachteten eine Bedeutung zukommen zu lassen. Sie planen und organisieren ihr Verhalten und charakterisieren sich durch feste Absichten, Ziele sowie Überzeugungen.

Nun stellen sich an dieser Stelle zwei Fragen: Welche Eigenschaften müssen Agenten zudem besitzen, wenn es um die Zusammenarbeit und Koordination sowie um ein gemeinsames Handeln mehrerer Agenten geht? Können sie unserem Alltagsverständnis menschlicher Akteure noch näher kommen?

Aus diesem neuen Verständnis heraus entwickelte sich ein neuer Ansatz, der die Konzipierung Zielorientierter Agenten nach sich zieht.

1.1.2.2 Aktion, Interaktion und Kommunikation

Eine Aktion ist ein gemeinsames, gezieltes Vorgehen, das man auch als planvolle Maßnahme bezeichnen kann. Die Hauptfragen, die sich hier eröffnen, sind: Welche Aktionen können Agenten machen? Welche Interaktionen können zwischen den Agenten gemacht werden? Des Weiteren können Aktionen definiert werden als:

1. die Veränderung des globalen Zustandes als Antwort auf einen Einfluss
2. ein Prozess in der Computerwissenschaft
3. eine lokale Veränderung
4. ein physikalischer Ortswechsel im Potenzialfeld
5. ein Kommando (Ferber 2000, S. 62)

Kommunikation ist die allgemeine Bezeichnung für den Austausch von Informationen. Damit eine Kommunikation überhaupt stattfinden kann, muss die Information so übermittelt werden, dass der Empfänger sie verstehen kann. Das bedeutet, dass das Kommunikationsmittel (z.B. eine bestimmte Sprache) allen beteiligten Personen bekannt sein muss. Sie ist gleichzeitig die wichtigste Form der Interaktion. (vgl. Ulich 2000, S. 67)

Die Interaktion ist eine durch Kommunikation vermittelte gegenseitige Beeinflussung von Agenten (Benutzer sind auch Agenten) im Hinblick auf ihr Verhalten, ihr

[4] Siehe Abschnitt 3.1.3.4

Handeln, ihre Einstellungen usw. Mit Hilfe der Interaktion soll ein übergeordnetes Problem durch planvolle Maßnahmen optimal und effektiv gelöst werden. Planvolle Maßnahmen können z.B. Kommandos oder Feedbacks sein. (ebd.)

Agenten werden üblicherweise in *Offenen Systemen* eingesetzt. Die Charakteristika von Offenen Systemen sind kontinuierlicher Einsatz, Asynchronität, Nebenläufigkeit, dezentrale Kontrolle, inkonsistente Information und begrenzter Einfluss einzelner Einheiten. Traditionelle Software-Systeme sind in ihrer Architektur zu starr, um mit diesen Gegebenheiten flexibel umzugehen. Agenten dagegen sind für solche Umgebungen prädestiniert, weil sie unter den Prinzipien von **Autonomie** (das System agiert unabhängig von unmittelbaren Ereignissen in der Umgebung), **Rationalität** (nur aussichtsreiche Ziele werden verfolgt), **Kooperation** (ziel-gerichtete Zusammenarbeit mit anderen Agenten), **soziales Verhalten** (Wissen über die Existenz und Fähigkeiten anderer Agenten und Einpassen in dieses soziale Gebilde) und zum Teil **Mobilität** (passives oder aktives Wandern zwischen verschiedenen Rechnern) handeln. Dies insgesamt passt sehr gut in die Handhabung von Geschäftsprozessen.

1.1.2.3 Anwendungsgebiete

Es gibt eine große und rasch wachsende Zahl von Anwendungen von Multiagenten Systemen. Sie lassen sich aber in fünf Kategorien einordnen, die in 4 dargestellt sind und im Folgenden beschrieben und mit Beispielrealisierungen illustriert werden.

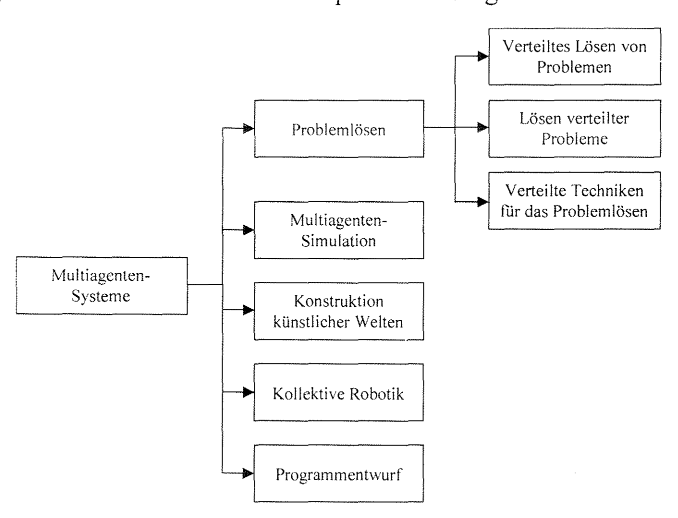


Abbildung 3: Klassifikation der verschiedenen Anwendungen für Multiagentensysteme[5]

1.1.2.4 Zusammenfassung

Zusammenfassend möchte ich Interaktion als eine unabdingbare Notwendigkeit im zwischenmenschlichen Bereich ansehen. Jedoch ist es überhaupt möglich, lebensge-

[5] vgl. Ferber 1999, S. 52.

schichtliche Erfahrungen und Bedürfnisse mit institutionellen Erwartungen angemessen auszubalancieren?

Ich gehe davon aus, dass Interaktion gemeinsame Ziele, Motive, Kommunikation, Struktur und Stabilität voraussetzt. Jedoch musste ich in der Auseinandersetzung mit dieser Thematik feststellen, dass wir dabei nicht das individuelle Sein negieren können. Das heißt, dass zwar gemeinsame Ziele etc. den Ausgangspunkt darstellen, jedoch ein jeder ein eigenes Konstrukt in sich trägt und der gemeinsame Konsens oftmals nur auf wissenschaftlicher Ebene realisierbar ist. Bezogen auf den Alltag, wo wir oftmals die Emotion als Hindernis ansehen, wird Interaktion nur möglich, wenn wir dies Interaktionsgeschehen auch auf rationaler Ebene betrachten. Dennoch sollte die emotionale Intelligenz (EQ) auch ein wesentlicher Bestandteil eines jeden Individuums sein.

Um träges Wissen in aktives Wissen zu transformieren, müssen wir konstruktiv interaktives Geschehen als unabdingbare Notwendigkeit im zwischenmenschlichen sowie im institutionellen Bereich involvieren.

Wie können wir nun, nachdem wir uns mit der kognitivistisch geprägten Auffassung auseinandergesetzt haben, konstruktive Ansätze bzgl. des Lehrens und Lernens bieten?

Von welchen Faktoren hängt es eigentlich ab, dies realisieren zu können? Gibt es optimale Lehrstrategien, um Wissen im konstruktiven Sinne zu erlangen bzw. zu fördern?

Was wären hinsichtlich dieser Thematik optimale Lernhilfen und von noch größerer Bedeutung, wann bzw. wie setzen wir diese ein, wenn wir die Lernenden in ihrer Individualität und Kreativität nicht „beschneiden bzw. beschränken“ möchten?

Auf all diese Fragen möchte ich näher eingehen, indem ich davon ausgehe, dass „Lehrmethoden“ Verfahren sind, die sich mit der Führung, Steuerung bzw. Vermittlung befassen.

In Opposition dazu ist die Lernmethode ein Verfahren, welches sich der Wahrnehmung und Aneignung annähert, Handlungen verinnerlicht und Wissen als solches assimiliert, was ohne Gedächtnis im Sinne von Denken und der Kooperation untereinander als interaktives Geschehen kaum möglich wäre.

Um strategisch vorgehen zu können, müssen wir an dieser Stelle Perspektiven schaffen, in die Zukunft hinein planen, indem wir „etwas“ definieren und beschreiben, von „ihm“ berichten und den „Prozess“ als solchen evaluieren.

Wie vorhin schon erwähnt, dienen Lernmethoden der Steuerung von Lernakten.

Bringen wir nun die Lehr-Lernmethode in eine je-desto-Beziehung, können wir aus Erfahrung sagen, dass bei höherer Eigenaktivität bzgl. des Lernenden das Lehren weniger inhaltliche Elemente beinhalten wird.

1.2 Multiagentensystem als Unterstützende für Didaktik

Die aktive Teilnahme an der Informationsgesellschaft erfordert lebenslanges Lernen. Dieses Lernen erfolgt zunehmend problem- und praxisorientiert und wird immer stärker mit der praktischen Umsetzung des Gelernten verknüpft. „Lernprozesse und Lehrmethoden müssen in diesem Zusammenhang betrachtet, neu bestimmt und entworfen werden. (...) Selbstgesteuerte Lernformen werden hierbei eine zunehmend wichtige Rolle übernehmen. Sie werden didaktische Konzepte ablösen, welche die von Lehrern vorkon-

struierte Wissensvermittlung betonen. Damit ändern sich die Aufgaben der Institutionen, die Aus- und Weiterbildung organisieren und durchführen." (Uellner & Wulf 2000)

Nichts hat die didaktische Diskussion in den letzten Jahren mehr beschäftigt als der Computer. Auch die moderne **Didaktik** steht, nach anfänglicher Zurückhaltung, heute ganz unter dem Eindruck neuer Medien. Dabei befindet sich die gesamte Thematik insgesamt und insbesondere für das Fach Geschichte noch in einer Phase des Aufbruchs, ein Zustand, der sich kurzfristig kaum ändern wird, da die Flüchtigkeit einer Aktualität von Computerhardware und Software teilweise ebenso für die auf sie hin formulierten Aussagen der Fachdidaktik zutrifft. Wichtige Begriffe wollen fortwährend neu definiert werden, praktische Einsatzmöglichkeiten des Computers im Unterricht erdacht und diese schließlich empirisch erforscht sein.

1.3 Didaktik und Methodik

Didaktik im weiteren Sinne ist die Wissenschaft vom Lehren und Lernen in allen Formen, z.B. in der Vorlesung, im Unterricht, in der Lehre, in der Predigt oder durch den Vortrag. Die Didaktik als Wissenschaft vom Unterricht umfasst alle didaktischen und methodischen Probleme schulischen Lehrens und Lernens und löst sie in einer ganzheitlichen Betrachtung. Die Didaktik macht also eine Unterscheidung in didaktische und methodische Fragen möglich. Didaktik im engeren Sinne ist die Wissenschaft von den Zielen und Inhalten des Unterrichts und befasst sich mit dem „Wozu" und „Wofür" und klärt die Frage nach dem „Was" (Theorie der Bildungsziele und -inhalte).

Die Methodik ist die Wissenschaft von den angemessenen Unterrichtsverfahren und effektiven Lehr- und Lernmittel und befasst sich mit dem „Wie" und „Womit" und stellt Instrumente bereit, um zu prüfen „Ob" gelernt wurde (Theorie der Vermittlung) (vgl. Förner 1976, S.16). Von den Begriffen Didaktik und Methodik aus möchte ich nun näher auf die Unterrichtsgestaltung eingehen. Bei der Unterrichtsgestaltung vollzieht der Lehrer eine Fülle von unterschiedlichen Handlungen. Diese umfassen das Stellen und Beantworten von Fachfragen, das Organisieren von Gruppenarbeit, das Vorbereiten, Durchführen und Erklären von Experimenten, das Führen durch den Unterricht usw. Im Zusammenspiel bildet diese Vielfalt von Tätigkeiten den Unterricht.

Didaktisch kompetentes Handeln liegt jedoch erst dann vor, „wenn der Lehrer es unter Berücksichtigung der jeweiligen Handlungsbedingungen und unter Beachtung anerkannter pädagogischer und didaktischer Handlungsprinzipien erreicht, dass sich Schüler zu bestimmten Lernzwecken mit ausgewählten Lerninhalten auseinander setzen". (vgl. Wiater 1993, S.208)

Wie könnte das Multiagentensystem (MAS) den Lehrer bei der Unterrichtsgestaltung unterstützen?

Das didaktische Handeln des Lehrers umfasst drei Kompetenzbereiche:
die Unterrichtsplanung,
die Unterrichtsdurchführung und
die Unterrichtsüberprüfung.

Um diese Kompetenzbereiche zu verknüpfen, benötigt der Lehrer solide theoretische Kenntnisse und didaktisches Wissen als Hintergrundinformationen beim Lösen von Problemen, Treffen von Entscheidungen und Transformieren von Inhalten und Zielen des Lehrplans.

Die Unterrichtsplanung ist ein Transformations- und Entscheidungsprozeß des Lehrers. Er gestaltet einen gedanklichen Vorentwurf der Unterrichtspraxis des Unterrichtsablaufs.

Da der Unterricht jedoch nicht völlig planbar ist, gibt es in der Didaktik Grundsätze bzw. Handlungsregeln der Unterrichtsgestaltung. Ein Ausdruck dieser im Unterricht wirkender Gesetzmäßigkeiten sind die didaktischen Prinzipien. Didaktische Prinzipien sind allgemeine Grundsätze der inhaltlichen und organisatorischen – methodischen Gestaltung des Unterrichts, die aus den Zielen und den objektiv wirkenden Gesetzmäßigkeiten des Unterrichts abgeleitet sind. Diese Unterrichtsprinzipien erhöhen die Wahrscheinlichkeit, die angestrebten Unterrichtsziele zu erreichen. Das MAS unterstützt den Lehrer bei der Umsetzung dieser Unterrichtsprinzipien und kann somit die Unterrichtsplanung, -durchführung und -überprüfung positiv beeinflussen. Die lern- und handlungsfähige Software, kann sich individuell an den Lernenden orientieren. Wie in der Normativen Didaktik wird durch Rückkopplung immer wieder der Soll-/Iststand überprüft. Der Lehrer hat die Möglichkeit im verknüpften MAS bei der Unterrichtsplanung unterstützt zu werden. Didaktische Prinzipien des Unterrichtens können nach den Bedürfnissen der Schüler variiert werden. (vgl. Wiater 1993, S.208)

1.4 Unterrichtsprinzipien

Als heute geltende Unterrichtsprinzipien möchte ich folgende kurz beschreiben und die Funktionen des MAS aufzeigen.

1 Fasslichkeit: Fasslich Unterrichten heißt, Lernbedingungen für den Lernenden so zu gestalten, dass er sich die Aneignungsgegenstände, die für ihn schwierig sind, mit zumutbarer Mühe aneignen kann. Dem Prinzip der Fasslichkeit des Unterrichts liegt das Verhältnis von Leistungsanforderung des Lehrers und aktuellem Leistungsvermögen des Schülers zugrunde. Die Schüler dürfen nicht über- oder unterfordert werden. Demnach kann das vernetzte MAS solche Leistungs- und Verhaltensanforderungen stellen, die mit einer gewissen Anstrengung individuell von den Schülern erfüllt werden können und somit zur Erhöhung ihres Leistungsvermögens beitragen. (vgl. Klingenberg 1983, S.225)

2 Veranschaulichung: Veranschaulichen im Unterricht heißt, den Unterrichtsstoff so darzubieten, dass die Schüler ihn mit Hilfe ihrer Sinnesorgane und entsprechend ihrer Auffassungsfähigkeit umfassend und zutreffend erkennen können. Die Aneignungsgegenstände führen dann zu anschaulichen Abbildern, wenn das Anzueignende einen bildhaften Charakter hat, eine Verbindung zu bereits Angeeignetem erlaubt und das verbale aus solchen Elementen besteht, die dem Lernenden vertraut sind. Das MAS bietet die notwendigen Stoffzusammenhänge, die dem Lernenden bekannt sind und den Aneignungsprozess positiv unterstützen. (vgl. Klingenberg 1984, S.223)

3 Differenzierung und Individualisierung: Der Unterricht soll auf das spezifische Lern-Leistungsprofil, die Interessen/Neigungen und das Arbeitsverhalten der Schüler

durch schulorganisatorische und/oder klasseninterne Anpassungsmaßnahmen abgestimmt werden. (vgl. Wiater, 1993, 212)

4 Motivierung: Bei den Schülern soll angesichts eines bestimmten Sachverhalts die Lernbereitschaft geweckt und erhalten werden, damit Interesse, Aufmerksamkeit und Lernenwollen entstehen. (vgl. Wiater 1993, S. 212)

Die Bedeutung der Motivierung ist nicht einheitlich festlegbar und wird je nach Lernart unterschiedlich eingeschätzt. „Nur wenige Theoretische Fragen in der Psychologie provozieren heißere Kontroversen als die Rolle der Motivation beim Lernen. Die Positionen variieren von der Festlegung, dass ohne Motivation keinerlei Lernen stattfindet, bis zur vollständigen Leugnung der Wichtigkeit der Motivation beim Lernprozeß." (Ausubel 1974, S.204) Trotz dieser unterschiedlichen Ausgangspositionen wird den Antriebsbedingungen für das Lernen entscheidende Bedeutung zugesprochen (Fürntratt 1976). Die Behauptung, dass Lernen gelegentlich auch ohne Motivation stattfinden kann, impliziert natürlich nicht ein Abstreiten der Tatsache, dass Motivation das Lernen signifikant erleichtern kann, wann immer sie vorhanden und wirksam ist" . (vgl. Schröder 1991, S.117)

5 Aktivierung/Selbsttätigkeit: Schüler sollen ihren genuinen Aktivitätsdrang auf den Lerninhalt richten, sich durch handelnde Aneignung im Denken, Fühlen, Wollen und Können weiterentwickeln, um selbständig urteilen und eigenverantwortlich handeln zu lernen; das Prinzip beinhaltet auch didaktische Mitentscheidungen der Schüler bei der Planung und Durchführung des Unterrichts. (vgl. Wiater 1993, S.212)

Tätigsein ist jedoch nicht nur die Voraussetzung für das Zustandekommen von Lernprozessen, es beeinflusst auch die Dauer und Wirkung des Lernens. Die Ergebnisse der Lernpsychologie bestätigen, „dass Inhalte, die selbst erarbeitet werden, besser gelernt werden, länger behalten und eher auf neue Situationen übertragen werden können als nur sprachlich übermittelte Stoffe" (Schraeder-Naef 1977, 114). Lernpsychologisch bedeutsam wurde die Forderung des „learning by doing" (Dewey 1951). Im lerntheoretischen Konzept von Skinner (1954) wird darauf verwiesen, dass Schüler nicht das lernen, was ihnen gesagt wird, sondern wozu sie die Möglichkeit haben es zu tun. In lernpsychologischen Untersuchungen wird darauf verwiesen, dass Selbsttätigkeit zur Bedingung des Behaltens wird (Bergius 1971, S.243).

6 Strukturierung des Lerninhalts und der Lernumgebung: Dem Lernenden soll die Komplexität des Sachverhalts, sein Sinnzusammenhang und seine Beziehung zum Menschen durch Sequentierung und sukzessives Aufdecken von Zusammenhängen leichter zugänglich werden, damit er ihn zum eigenen Persönlichkeitsaufbau besser integrieren kann. (vgl. Wiater 1993, S.212)

7. Mehrperspektivität: die Lernenden sollen möglichst vielfache Assoziationen und Verstehenszugänge zu den neuen Informationen in sich aufbauen können und die Lerninhalte in ihrer Vernetzung mit anderen Schülerfächern und außerschulischen Lernorten erfahren. (vgl. Wiater 1993, 213)

8 Lernerfolgsicherung: Durch didaktische Maßnahmen in der Informationsdarbietung, durch schrittweise Fixierung von Teilergebnissen, durch Übungen, Anwendung und Transfer des Gelernten im Schulunterricht und in der Hausaufgabenstellung sowie

durch mündliche oder schriftliche Erfolgsbestätigung sollen der Lerninhalt und die Lernziele beim Schüler gegen Vergessen abgesichert werden. (vgl. Wiater 1993, S.213)

Fast alle Lerntheorien heben die Bedeutung der Wiederholungshäufigkeit, besonders beim Erwerb von Fertigkeiten oder wenn etwas dauerhaft gelernt werden soll, hervor. „Das Üben dient der Automatisierung psychischer Funktionen. Üben ist überall dort nötig, wo geistige Akte nicht nur einseitig durchdrungen, sondern bis zur Sicherheit und Geläufigkeit eingeschliffen werden müssen" (Aebli 1976, S.162).

Die Übung hat also auch in der Unterrichtsgestaltung ihren berechtigten Platz. Allerdings erweist sich mechanisches Üben ohne sinnvolle Begründung und Zweckzusammenhang als wenig lerneffektiv. Es sollten daher beim Gestalten von Übungsphasen gewisse „Übungsregeln" beachtet werden. Zu diesen gehören:

Übungsziel aufzeigen und sachlich begründen,
Übungsfortschritte erkennen lassen,
regelmäßig üben,
abwechslungsreich üben,
Übungsplateau (Sättigungsgrad) beachten.

Wiederholendes Üben des Gelernten erweist sich nicht nur am Ende einer Unterrichtsstunde, sondern auch vor der Behandlung neuer Stoffe im Zusammenhang mit dem so genannten „Warmlaufen" (warming up) als lernwirksam. Systematische und andauernde Übungen zur Herbeiführung eines Zustandes optimaler körperlicher, manueller oder geistiger Leistungsfähigkeit werden als Training bezeichnet. (vgl. H. Schröder 1991, S.177)

Das MAS steuert den Übungsgrad und erstellt individuell die Gestaltung der Übungsphasen. Gleichzeitig unterstützen sie den Lehrer bei der Umsetzung dieser Unterrichtsprinzipien und kann somit die Unterrichtsplanung, -durchführung und -überprüfung positiv beeinflussen. Die lern- und handlungsfähige Software, kann sich individuell an den Lernenden orientieren. Wie z.B. in dem kybernetisch-informationstheoretischen Modell, bei dem im Sinne des so genannten Regelkreismodells ein Adressat unter ständiger Kontrolle zu einem vorgegebenen Verhaltensziel gesteuert wird (vgl. Schaub/Zenke 2002, S.339). Durch Rückkopplung wird immer wieder der Soll-/Ist-Stand überprüft. Der Lehrer hat die Möglichkeit im verknüpften MAS bei der Unterrichtsplanung unterstützt zu werden.

Schrifttum

Aebli, H.: (1976). *Grundformen des Lernens*. Stuttgart.

Apel, H. (1999) .*Teleteaching und Teletutoring. Erfahrungen mit Online-Seminaren*. In: Schorb, B./Theunert, H. (Hrsg.) (2005). : Medien + Erziehung, Nr. 43, München, S. 221-225.

Azizi Ghanbari, S.: (2003). *Multi-Agenten System: Einsatz von künstlichen Agenten, z.B. in der Schule*. grkg/Humankybernetik, Bd. 44 , H. 3. Akademia Libroservo/Ifk, S. 127-138.

Bäuerle, M./Schröter, F.: (1999). *Multimedia und Interface*. Studie zum Lernen mit Computern. St. Augustin.

Bond, A./Gasser, L.(Hrsg.). (1988). *Readings in Distributed Artificial Intelligence*. San Mateo, CA.

Dewey, J.: (1951). *Wie wir denken*. Zürich.

Ferber, J: (1999). *An Introduction to Distributed Artificial Intelligence*. Harlow.

Ferber, J.: (2001). *Multiagentensysteme – Eine Einführung in die Verteilte Künstliche Intelligenz.*
Förner, A.: (1976). *Fachdidaktik* Fachmethodik. Berlin.
Klingenberg, L.(1984). *Einführung in die Allgemeine Didaktik.* Vorlesung. Berlin.
Pahl, J.-P.(Hrsg.) (1998). *Individualisierung- Flexibilisierung-Orientierung.* Metalltechnische Erstausbildung neu Denken: Metall und Maschinentechnik im Rahmen der Hochschultage
Berufliche Bildung (1996). in Hannover und ergänzende Beiträge. Neusäß.
Russel, S./Norwig, P. (1996). *Artificial Intelligence.* A Modern Approach. Prentince-Hall.
Schraub, H./Zenke, K.G. (2000). *Wörterbuch Pädagogik*, 4. Aufl. München.
Schräder-Naef, R.D. (1977). *Schüler lernen Lernen.* Weinheim, Basel.
Schröder, H. (1991). *Lernen und Lehren im Unterricht.* Grundlagen und Aspekte der allgemeinen Didaktik. 3. Aufl., München.
Ulich, D. (1998). *Pädagogische Psychologie.* Weinheim, Basel.
Schwind, M.; Hinz, O.; Beck, R. (2007). *A Cost-based Multi-Resource Auction for Service-oriented* Grid Computing, In: 8th IEEE/ACM International Conference on Grid Computing Austin, Texas
Siekmann, J. (2002). *Multiagentensysteme.* Vorlesungsfolien Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz. Saarbrücken.
Skinner, B.F. (1954). *The science of learning and the art of teaching.* In: Harvard Educational Review Havard, S.86-97.
Uellner, S. & Wulf, V. (Hrsg.) (2000). *Vernetztes Lernen mit digitalen Medien.* Vorwort. Heidelberg.
Wiater, W. (1993). *Unterrichten und lernen in der Schule.* Eine Einführung in die Didaktik. Donauwörth.
Wolldrige, M./Jennings, N.R. (1995). *Intelligent Agents: Theory and Practice.* The Knowledge Engeneering Review, Vol. 10 Nr.2, S. 115-152.

Eingegangen 2008-09-08

Anschrift des Verfassers:
PD Dr. med. Dr. phil. habil. Shahram Azizi Ghanbari, TU Dresden, Institut für pädagogische Psychologie und Entwicklungspsychologie, Mommensenstraße 13, D - 01062 Dresden

Multi-agent systems and didactic discussion (Summary)
It is obvious that the new media offer opportunities for a variety of modern teaching. Teachers, however, also urgently need manuals for their practical integration into the teaching methods which research and literature has owed to them so far. The present discussion is to make an adequate contribution basing upon the current state of research. It mainly focuses on the discussion of practically applicable fields of the multi-agent system (Artificial Intelligence (AI)) in the syllabus of instruction.

Mult-agantaj sistemoj kaj didaktika diskuto (Resumo)
Novaj medioj nekontesteble ofertas eblecojn por variaĵoj de moderna instruado. Instruistoj do urĝe bezonas manlibrojn por ilia praktika integriĝo en la instrumetodoj, kiujn esploro kaj literaturo jam delonge ŝuldas al ili. La prezentata diskuto strebas fari adekvatan kontribuaĵon bazitan sur la aktuala stato de esploro. Ĝi ĉefe fokusiĝas sur la diskuto pri praktike aplikeblaj kampoj de mult-aganta sistemo (Artificial Intelligence (AI)) ene de la instruplano.

grkg / Humankybernetik
Band 49 Heft 4 (2008)
Akademia Libroservo / IfK

Pritakso de kono el svaga nedetermineco de mezurado

de Zdeněk PŮLPÁN, Univerzita Hradec Králové (CZ)

En lastfoje publikigita artikolo (Půlpán 2008) la aŭtoro montris diversajn eblojn koncernantajn enkondukon de svaga nedetermineco en finitaj aroj. La prezentitaj difinoj liveris stimojn de valoroj de svagaj nedeterminecoj en limigita intervalo < 0;1 >. Tio ebligis facile derivi de ajna difina rilato por svaga nedetermineco ankaŭ la koncernan rilaton por svaga informacio. La sekva artikolo montras, kiel transiri de svaga nedeterminceo al stimo de kono (supozante, ke oni diponas pri sufiĉe valida testo).

Enkonduko

Determinado de konoj estas ekzemplo de mezurado ŝarĝita per granda nedetermineco. La mezurad-rimedo estas en tiu ĉi kazo plejparte objektigita valida demandilo (testo). Tiu ĉi estas dividita en unuopajn kompletojn de enhave interrilataj eroj. La respondanto reagas al demanderoj per respondo, kiu povas esti skaligita aŭ diĥotomie (0 – 1, event. "jes" – "ne" kaj simile) aŭ helpe de plurgrada skalo (0 – 1 – 2, event. "malĝuste" – "parte ĝuste" – "ĝuste" aŭ 1 – 2 – 3 – 4 kun pli detala interperetado). Nedetermindeco de stimo de konoj havas sian originon kaj en la elekto de demandilaj eroj (la aŭtoro de demandilo elektas el la certa aro de formaj kaj enhavaj eblecoj), kaj same en la maniero prijuĝi respondojn (ekzistas diversaj ebloj, se temas pri elekto de la prijuĝa skalo kaj de ties interpretado). Kompleta nedetermineco de starigo de kono-nivelo estas pro tio influita per nedetermineco, kiu originas en la demandilo (rezultanta el nedetermineco de prijuĝado kaj el la formo de konstatita reago, influita per la nivelo de la konoj de respondanto). En ĉi tiu kazo de mezurado de konoj ni supozas, pro simpligo, ke la nedeterminecoj rilatantaj al la demandilo kaj ties prijuĝo estas, rilate al respondantoj, konstantaj dum la tempo. Poste ni pritaksas la mezuron de konoj de respondanto el la kona funkcio Z, kiun ni determinas el la koncerna mezuro de nedetermineco unue por j-a demandila ero.

Difino de kono

Ni supozu, ke la skaliga prijuĝo de unuopaj testeroj estis realigita en tia maniero, ke al ĉiu el la eblaj skalaj valoroj oni eksperte atribuis mezuron de adekvata nivel-esprimo de respondo al la koncerna demando. Se estas 0, 1, 2, ... k, $k \geq 1$, skalaj valoroj, tiam la rezulton de eksperta prijuĝo eblas noti kiel konveksan svagan aron

$$A_j = \{i / \mu_i^j; i = 0, 1, 2, \ldots, k\}, \; j = 1, 2, \ldots, n, \qquad (1)$$

kie n estas nombro de demandilaj eroj en la donita kompleto kaj μ_i^j estas mezuroj de konsento de prijuĝanto kun la i-a skala valoro, $\mu_i^j \in <0; 1>$ ($\mu_i^j = 0$ signifas kompletan malkonsenton, $\mu_i^j = 1$ kompletan konsenton, valoroj $\mu_i^j \in (0; 1)$ mezuron de hezito inter ambaŭ ekstremaj limigoj). El la nedetermineco H por svagaj aroj A_j (vidu la rilatojn (3), (6), (9), (14), (16), (18), (20), (28), (29) ĉe Půlpán 2008) ni determinos la mezuron de kono Z_j jene:

$$Z_j = \frac{2 - H(A_j)}{2}, \quad se \sum_{i \ge x_0} \mu_i^j \ge \frac{1}{2}|A_j|$$

$$= \frac{H(A_j)}{2}, \quad se \sum_{i \ge x_0} \mu_i^j < \frac{1}{2}|A_j|, \tag{2}$$

kie $x_0 = \frac{k}{2}$ kaj H estas iu el la normigitaj nedeterminecoj H_1, H_2 , ..., H_3 laŭ (3), (6), (9), (14), (16), (18), (20), (28) aŭ (29) ĉe Půlpán 2008.
La kompletan konon Z de la respondanto ni poste determinas kiel pesitan sumon

$$Z = \sum_{j=1}^{n} v_j Z_j, \quad 0 \le v_j \le 1, \quad \sum_{j=1}^{n} v_j = 1, \tag{3}$$

kie v_j estas iel objektigitaj pesiloj aŭ kie $v_j = \frac{1}{n}$ en la kazo, ke ni ne posedas rimedon por objektigi la pesilojn.

Ekzemplo 1
Ni uzas tripunktan skalon 0 – 1 – 2 por prijuĝo de demandilaj respondoj. Por unu el la eroj estu la prijuĝo esprimita per svaga aro $A = \{0/0{,}2;\ 1/0{,}7;\ 2/0{,}9\}$ kaj se ni elektos $H = H_1$, ni ricevos, laŭ (3) el Půlpán 2008, nedeterminecon $H_1(A) = 0{,}25$ kaj sekve ni kalkulas la mezuron de kono helpe de la unua varianto (2), ĉar $1{,}6 = 0{,}7 + 0{,}9 \ge \frac{1}{2}(0{,}2 + 0{,}7 + 0{,}9) = 0{,}9$:

$$Z^1 = \frac{2 - 0{,}25}{2} = 0{,}875.$$

Por la elekto de nedetermineco H_6 laŭ (18) el Půlpán 2008 ni havas $H_6(A) = 0{,}4$ kaj la koncernan mezuron de kono $Z^2 = 0{,}80$.

Sed estu ekzemple $A = \{0/1;\ 1/0{,}2;\ 2/0\}$, tial ni por H_1 havas

$$H_1(A) = \frac{0 + 0{,}2 + 0}{1 + 0{,}8 + 1} = \frac{0{,}2}{2{,}8} \approx 0{,}07$$

kaj mezuron de nedeterminceo

$$Z^1 \approx \frac{0{,}07}{2} \approx 0{,}04 \text{ (ĉar } \sum_{i \ge 1} \mu_i = 0{,}2 < \frac{1}{2}|A| = 0{,}6).$$

Se estas $A = \{0/0;\ 1/0{,}2;\ 2/1\}$, ni ricevos sekve por $H_1(A) = 0{,}07$ el la unua eblo

$$Z^1 \approx \frac{2 - 0{,}07}{2} \approx 0{,}97. ■$$

La rilato (3) ne estas ideala rilato; ĝi dependas de la strukturo de demandilo kaj de ties skaliga prijuĝo. Ĉar por la nedetermineco H eblas determini ajnan de antaŭe pridiskutitaj rilatoj, la elekto de konkreta formo de rilato (2) ne estas la ununura; ĝi estas konsekvenco de tio, ke ne ekzistas universala unuo de kono. Krom tio, la proponita uzado de svagaj aroj por registri la ekspertan stimon de unu ero ne ebligas prijuĝi *rilatojn* inter respondoj al unuopaj demandoj. Tiujn ĉi mankojn ni parte evitos per sekva metodiko de kono-stimado.

Kono stimata el unu svaga aro

Distingan metodikon (tamen ankaŭ bazitan sur svagaj nedeterminecoj) ofertas prijuĝregistrado de reagoj de respondanto per tuta kompleto de demandoj helpe de ununura svaga aro. Se la universo estas kompleto de ĉiuj demandilaj eroj kaj μ_i, $i = 1, 2, \ldots, n$, tiam estos nur mezuroj de ĝusteco respondoj al la i-a demando (t. e. respondoj al demandilaj eroj estos prijuĝataj senpere helpe de μ_i), $\mu_i \in <0; 1>$, tiam la kompleta registrigo pri reagoj de la respondanto estas svaga aro B

$$B = \{i / \mu_i ; i = 1, 2, \ldots, n\}. \tag{4}$$

Nun ni transformu la valorojn μ_i tiel ke ni ricevu μ_i^* laŭ (5)

$$\mu_i^* = 0,5 + 0,5 \cdot \mu_i. \tag{5}$$

La transformon (5) ni devas uzi pro nemonotoneco de nedeterminecoj rilate al unu variablo, kiam la restantaj estas konstantaj. Tiel ni ricevos novan svagan aron

$$B^* = \{i / \mu_i^* ; i = 1, 2, \ldots, n\}. \tag{6}$$

Konan funkcion Z^* ni en tiu ĉi kazo denove difinas helpe de iu el la normigitaj svagaj mezuroj de nedetermineco $H_1, H_2, \ldots, H_9$, per kiuj ni povas anstataŭigi H en la rilato (7) :

$$Z^* = 1 - H(B^*); \; Z^* \in <0;1>. \tag{7}$$

Ju pli alta estas la valoro de Z^* , des pli grandan konon ni atendas.

Ekzemplo 2

Ni havu kompleton de kvar demandilaj eroj kaj ni supozu, ke la prijuĝo de tiuj eroj estas reprezentata per svaga aro B

$$B = \{1/0,3; \; 2/0,7; \; 3/1; \; 4/0\}.$$

Al la svaga aro B ni alordigas svagan aron B^* pere de transformo (5) de la mezuroj de fidindeco kaj ni ricevas

$$B^* = \{1/0,65; \; 2/0,85; \; 3/1; \; 4/0,5\}.$$

Nun ni elektu nedeterminecon $H = H_1$ laŭ (3) el Půlpán 2008. Poste estas

$$H_1 (B^*) = \frac{0,35 + 0,15 + 0 + 0,5}{0,65 + 0,85 + 1 + 0,5} = \frac{1}{3},$$

kaj laŭ (7) ni stimas konon Z^* per nombro

$$Z^* = 1 - \frac{1}{3} \approx 0,67.$$

Se ni elektas $H = H_6$ laŭ (18) el Půlpán 2008, ni ricevas por $H_6 (B^*) = 0,55$ kaj rilate al (7) por kono Z^* en tiu ĉi kazo

$$Z^* = 1 - 0,55 = 0,45. \; \blacksquare$$

Ni rimarku, se $B^* = \{i/0; i = 1,2,...,n\}$, event. $\{i/1; i = 1,2,...,n\}$, havas Z^* el (7) ĉiam valoron 0, event. 1, sendepende de la elekto de nedetermineco H.

El la rilato (7) ni povas akiri en la kazoj, kiam la valorigoj de respondoj al demandoj μ_i ne estas 0 aŭ 1, diferencajn rezultojn por la mezuro de „kono" (laŭ la elekto de referenca nedetermineco). Tial ŝajnus, ke ni plisimpligus la situacion, se ni uzus por valorigo de la demandilo nur diĥotomiajn prijuĝojn 0 – 1. Sed jam pli frue, ekzemple en la verko de Půlpán k.a. 1992, ni montris, ke per la menciita simpligita skaligo perdiĝas bazaj informoj pri reagoj de subjekto al demandilaj eroj.

Sciigojn pri efektivaj konoj alportas indikiloj prezentitaj laŭ (2) aŭ (7) nur relative, ne nur rilate al elekto de nedetermineco, sed ankaŭ depende de la demandilo kaj ties realigaj kondiĉoj (ekzemple starigo de tempo-limigoj, ebleco uzi certajn helprimedojn k.s.) kaj skaliga prijuĝo (dependas de la precizeco interpretadi skalajn valorojn aŭ valorojn de fidindeco-mezuroj de la koncerna svaga aro).

Per la prezentita metodiko eblas prilabori ankaŭ valorigon de psikologiaj aŭ medicinaj demandiloj.

Literaturo

Půlpán, Z., Kuřina, F., Kebza, V.: *O představivosti a její roli v matematice, Academia*, Praha 1992
Půlpán, Z.: *Svagaj mezuroj de nedetermineco dum necerteco kaj kondiĉoj de vageco*, grkg/ Humankybernetik, Band 49, Heft 3 (2008), p. 140 – 148

Ricevite 2008-08-26

Adreso de la aŭtoro: Prof. Dr. Zdeněk Půlpán, Na Brně 1952, CZ - 500 09 Hradec Králové 9, zdenek.pulpan@uhk.cz

Valuation of knowledge from fuzzy uncertainness of measuring (Summary)
In our previous article, various possibilities of fuzzy measure of knowledge under indefinite and vague conditions were shown. The given definitions offered possibilities to estimate values of fuzzy uncertainness in limited interval < 0;1 >.
In present article was shown, how to go over from fuzzy uncertainness towards valuation of knowledge, supposing that we have a sufficiently valid test to our disposition.

grkg / Humankybernetik
Band 49 Heft 4 (2008)
Akademia Libroservo / IfK

I concetti base della costituzione di un gruppo di esperti indipendenti per l'accreditamento dei piani di offerta formativa dell'istruzione universitaria dal punto di vista sociale e professionale.

di E. BEBENINA, E. KALASHNIKOV, N. KALASHNIKOV, D. VODYANIK, Moskva (RU)

L'analisi degli aspetti legali ed organizzativi dell'istruzione si svolge a partire dalla verifica della presenza di un'adeguata documentazione sulle normative e sulle disposizioni organizzative per un corretto svolgimento dell'attività d'insegnamento. Essa deve corrispondere alle reali condizioni dell'ateneo nel momento in cui viene controllato: leggi vigenti sull'istruzione, norme riguardanti la qualità della preparazione degli esperti, direttive approvate per la facoltà e per le cattedre, disposizioni sulle mansioni dei docenti e dei collaboratori.

Prendendo in esame la struttura e l'organizzazione dell'interazione tra le varie parti dell'istituzione (facoltà, cattedre, direzione e dipartimenti), l'esperto deve analizzare i verbali delle riunioni presso il rettorato e quelle del consiglio dei docenti.

L'attenzione dell'esperto deve essere rivolta anche all'organizzazione dell'operato all'interno del rettorato, in esso deve essere presente un sistema interno per il controllo dello svolgimento delle mansioni.

La valutazione del livello di preparazione dei laureati viene effettuata tramite l'analisi dei risultati degli esami di Stato in tutte le aree di studio e specializzazione, l'analisi delle tesi di laurea e del sucessivo impiego dei laureati.

Sono determinanti al fine della valutazione della preparazione i risultati finali ottenuti dagli studenti e la presenza o l'assenza delle eventuali lamentele sulle loro effettive competenze da parte di coloro presso i quali i laureati trovano impiego.

Il processo d'insegnamento, l'attivita didattica, sia dei professori, sia degli studenti, possono essere ritenuti di alto livello qualitativo se all'interno dell'università è stato sviluppato ed applicato un sistema per garantire la qualità dell'insegnamento. Le informazioni sul livello della preparazione raccolte tramite questo sistema debbono essere utilizzate per preparare e compiere scelte dirigenziali.

Per valutare l'efficacia di un sistema di questo tipo è necessario tener conto di diversi elementi:

- Quale sistema di controllo della qualità dell'insegnamento è attivo presso l'università, citare il suo nome, elencare i documenti che lo definiscono, quando e come è stato applicato, se perfezionato o totalmente revisionato nel tempo, quali standard rispetta;
- La presenza di un programma (o piano) di svolgimento di controlli qualitativi interni (allegarne una copia);
- La quantità di controlli interni già svolti (autovalutazioni) correttamente documentati e messi a verbale;

- Quali misure di miglioramento del processo d'insegnamento sono state adottate;
- Quante e quali modifiche sono state effettivamente apportate all'insegnamento (riportare gli esempi)

L'analisi dell'efficacia di questo sistema deve includere:

- La valutazione dei requisiti minimi per accedere all'ateneo;
- L'efficacia del sistema di controllo delle sessioni d'esame;
- La valutazione del livello di preparazione degli studenti in base ai risultati degli esami finali e alla presentazione della tesi di laurea.

La richiesta dei laureati nel mondo del lavoro

Il diagramma *1* illustra come la struttura della qualifica professionale di un esperto sia un insieme di qualità, capacità, competenze e conoscenze richiesti da una determinata professione. Le qualità consistono negli aspetti psicologici rilevanti per una serie di occupazioni (responsabilità, capacità decisionale, lavoro di gruppo, indipendenza).

Le conoscenze, le abilità e le capacita costituiscono la competenza di un esperto nei diversi campi - sociale, giuridico, economico, ambientale, generale, specifico ed artistico-culturale.

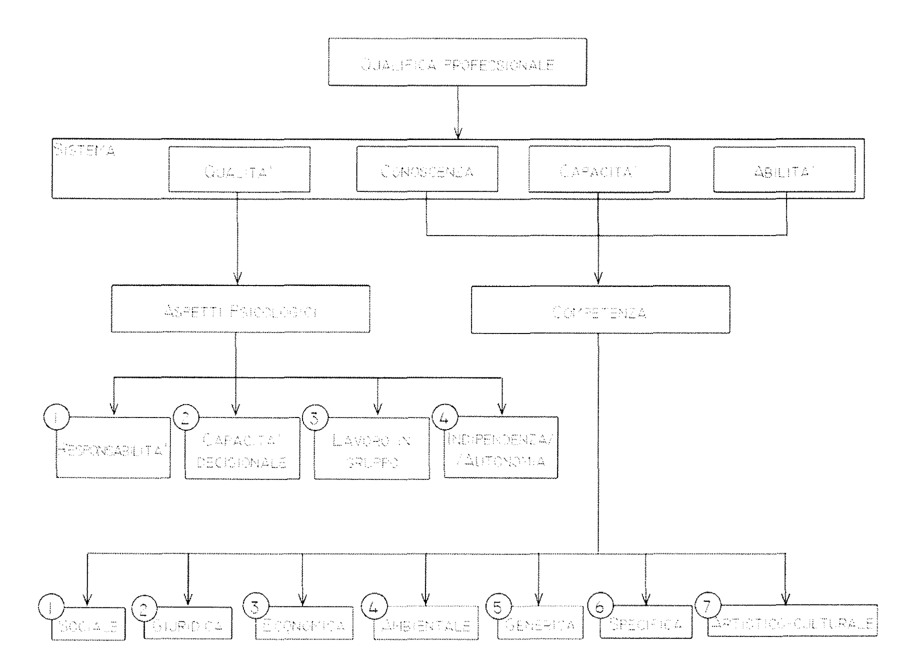


Diagramma1. Schema logico della preparazione e della qualifica di un professionista.

Le qualità professionali dei laureati che sono particolarmente importanti per un datore di lavoro sono definite in un cosiddetto “professiogramma”. Le previsioni dei requisiti culturali e professionali acquisiscono una particolare importanza, dal momento in cui la base della preparazione di un professionista, l’insieme delle qualità e capacità che deve possedere alla fine del percorso formativo, viene progettata dall’ateneo in collaborazione con gli esperti rappresentanti dei potenziali datori di lavoro.

Un *professiogramma* definisce e precisa una serie di requisiti che deve possedere un futuro professionista. In particolare il *professiogramma* stabilisce una serie di qualità indispensabili per un laureato: la flessibilità e la capacità di adattarsi alle situazioni aziendali e sociali in continua evoluzione e di acquisire autonomamente determinate conoscenze, una mentalità critica ed autonoma, una attenzione nell’individuare i problemi e nel cercarne delle soluzioni razionali utilizzando le tecniche e le tecnologie più moderne. In più deve possedere ottime capacità di comunicazione e di relazione, predisposizione per il lavoro di gruppo, indipendenza nell’applicazione delle proprie attitudini, del proprio intelletto, della propria cultura.

Per questo nei percorsi formativi di un ateneo devono essere eseguiti dei continui aggiornamenti della preparazione professionale in base all’evolversi della richiesta e delle esigenze dei potenziali datori di lavoro. Chiaramente questo è possibile soltanto attraverso una stretta collaborazione tra l’ateneo e le aziende che potrebbero usufruire dei professionisti che esso prepara.

Il livello dell’informazione, degli strumenti didattici e della biblioteca dell’ateneo: In un resoconto dell’esperto per l’accreditamento devono essere presi in considerazione:

- La presenza nella biblioteca dell’ateneo dei materiali didattici e dei libri di testo consigliati;
- La presenza nella biblioteca di una sufficiente quantità di letteratura didattica (quantità di libri di testo per ogni studente);
- La presenza, presso la cattedra, di materiali didattici sviluppati dalla stessa (manuali e testi approvati dal Ministero d’istruzione, metodi per lo studio individuale, preparazione degli elaborati, guide agli esami ecc.);
- L’utilizzo, da parte degli studenti, durante gli studi e per la preparazione dell’elaborato di laurea, di pubblicazioni periodiche anche straniere;
- La valutazione dell’aspetto informatico di tutti i cicli del programma didattico (materiale per lo studio in formato elettronico, database, ecc…);
- L’utilizzo nel corso dell’insegnamento dei moderni sistemi di communicazione anche a livello internazionale.

La valutazione va data considerando gli ultimi 5 anni dell’attività dell’ateneo.

Una valutazione generica viene fatta in base all’analisi delle relazioni degli esperti. È possibile un’ulteriore verifica di alcuni elementi della didattica e dell’adeguatezza dell’informazione e dei materiali per una determinata materia presso l’ateneo.

Il livello dell’attività di ricerca presso l’università: Il livello della ricerca presso un ateneo viene valutato in base alla qualità dell’organizzazione dell’attività di ricerca presso ogni singola cattedra e in ogni singolo ambito scientifico, alla partecipazione dei pro-

fessori e degli studenti alla ricerca, al rapporto tra la ricerca pura ed applicata, all'inserimento dei frutti della propria ricerca nel processo d'insegnamento, all'analisi delle fonti di finanziamento, all'utilizzo delle risorse della facoltà per la preparazione e per l'aggiornamento dei docenti.

Inoltre, devono essere valutate anche le condizioni generali del lavoro istituzionale svolto dall'ateneo.

Le condizioni tecnico-materiali dell'ateneo: Nello svolgere il suo incarico, l'esperto deve analizzare (a propria scelta) la condizione tecnico-materiale dell'università, sia quella complessiva, sia quella di ogni singolo indirizzo:

- L'adeguatezza della base tecnica dell'ateneo agli standard previsti dai piani formativi e le dinamiche del suo aggiornamento (le spese per le attrezzature didattiche) negli ultimi 5 anni;
- L'intensità dell'utilizzo delle risorse tecniche per il processo formativo, la presenza e la qualità dei laboratori adeguatamente attrezzati;
- Il supporto delle nuove tecnologie applicate all'istruzione tramite l'attrezzatura necessaria (calcolatori, dispositivi audio/video, ecc.);
- La presenza di attrezzature appositamente sviluppate dall'ateneo, e il loro effettivo utilizzo nella preparazione;
- L'interazione della cattedra di specializzazione con imprese e imprenditori ed anche l'impiego della base tecnica delle imprese e loro potenziale umano.

La scala di valutazione dell'ateneo dell'indirizzo sottoposto all'accreditamento

L'esperto concretizza la valutazione delle attuali condizioni dell'ateneo per quanto riguarda l'indirizzo sottoposto all'accreditamento con una scala relativa, per poi riportarla nel documento riassuntivo. Se l'esperto ritiene che una derminata valutazione della qualità è da ritenersi di livello medio, la contrassegna con la lettera "M", se più alta della media – con la lettera "A", se più bassa – con la lettera "B".

Ogni valutazione riportata nella tabella riassuntiva può essere accompagnata da un commento sugli aspetti dell'ateneo che hanno contribuito a questo o quel risultato.

Un indirizzo di tipo economico, per poter essere accreditato, non deve riportare neanche un voto «B», mentre il numero dei voti «M» non deve superare il 40% del totale dei voti.

Il rapporto dell'esperto deve contenere gli aspetti positivi dell'attività dell'ateneo, così come le lacune, i problemi da risolvere, eventuali consigli e suggerimenti, ed una stima generica sul funzionamento dell'università nella sua globalità.

Terminato il suo lavoro, l'esperto presenta il suo resoconto di fronte ad una commissione, alla quale spetterà la decisione finale in materia dell'accreditamento.

Il sistema informatico per il funzionamento del Sistema Nazionale dell'Accreditamento Indipendente dei percorsi formativi.

La fine del ventesimo secolo e l'inizio del ventunesimo è definita, non invano, come periodo dell'avvio dell'informatizzazione totale. Infatti le riviste, i giornali e

addirittura i libri – prodotti tipografici decisamente più imponenti, vengono lentamente sostituiti da soluzioni alternative in formato digitale. Non è solo un notevole risparmio economico, ma anche un guadagno in comodità. L'informazione diventa molto più flessibile e facile da gestire. Oggi è quasi impossibile immaginare una grossa organizzazione che si occupa della direzione delle attività di numerosi individui senza un complesso sistema di elaborazione e di distribuzione dell'informazione. Con lo sviluppo della Rete Globale diventa indispensabile che questi sistemi possano essere gestiti anche attraverso un'interfaccia Web.

I sistemi informatici per la gestione dei dati sono indispensabili per poter gestire ed elaborare grosse quantità di informazioni in maniera rapida, efficace e sicura per non impegnare il personale in lavori di routine, evitare errori di distrazione, risparmiare tempo e denaro e rendere il lavoro delle persone più semplice e confortevole. Senza un adeguato supporto informatico diventa quasi impossibile gestire le quantità d'informazione oggi indispensabili.

D'altronde, una solida organizzazione del lavoro degli esperti che potrebbe offrire un totale controllo ed automazione di diversi compiti, necessari per l'attività della commissione per l'accreditamento, diventa un fattore determinante per l'efficacia del lavoro svolto dall'associazione. Un'attenta gestione dei dati, però, richiede una grande quantità di tempo, la cui perdita potrebbe comportare notevoli rallentamenti e scarsa efficacia nella gestione del personale.

L'obbiettivo di questo progetto è la progettazione di un'applicazione Web-based per la gestione degli esperti e l'automazione della formazione delle commissioni. Inoltre, il sistema deve essere predisposto per l'inserimento delle nuove funzioni che potrebbero rivelarsi indispensabili in seguito ad un effettivo ampliamento del lavoro dell'associazione.

L'applicazione Web «Sistema per il censimento e il controllo degli esperti» include le seguenti funzioni:

- Un'accurata organizzazione di tutti i dati sui membri del consiglio degli esperti.
- La generazione automatica di una commissione per svolgere l'incarico presso una determinata struttura che tiene conto della distanza del domicilio dell'esperto dalla struttura da esaminare, della qualifica professionale dell'esperto per effettuare l'incarico, della sua disponibilità, dell'esperienza e di diversi altri fattori.
- L'avviso automatico agli esperti così scelti
- La visualizzazione di informazioni statistiche di diversi tipi

Inoltre, il prodotto soddisfa alcuni requisiti indispensabili per i moderni sistemi informatici:

- ✓ ridimensionamento – la struttura del sistema non dipende dalle dimensioni dell'organizzazione;
- ✓ ampliamento – il sistema può essere arricchito facilmente con nuove funzioni in base alle necessità;
- ✓ affidabilità – il sistema funziona scorrevolmente, i dati sono protetti dai danni fisici;
- ✓ sicurezza – i dati sono protetti dagli accessi non autorizzati;

- ✓ efficacia - il sistema può risolvere velocemente ogni compito ad esso sottoposto;
- ✓ semplicità – il sistema è utilizzabile da un utente generico e l'accesso alle sue funzioni è comodo.

Il progetto prevede diversi tipi di collocazione fisica del sistema. Per questo presenta tre modalità di funzionamento: senza protezione, con l'utilizzo di un server per il back-up e in modalità mista. Attualmente viene adottata la modalità con un server per il back-up.

Come e` stato scritto prima, per la costruzione di un database è stato usato il modello relativo. È stato sviluppato grazie al sistema di controllo per i database ***PostgreSQL***, che è stato scelto per diversi motivi:

-È uno dei sistemi gratuiti più moderni ed efficaci;

-Il sistema supporta tutti i protocolli SQL necessari;

-Il sistema prevede una formidabile prevenzione degli accessi non autorizzati e offre diverse modalità per il back-up.

Nella «modalità classica», l'esperto compila un modulo a lui consegnato e lo invia al consiglio di coordinamento dell'associazione, dove gli operatori insericono i suoi dati nel sistema. Questa modalità risulta svantaggiosa per diversi motivi:

- ✓ Necessità di operatori per inserire i dati nel sistema;
- ✓ Possibilità di errori durante l'inserimento dei dati;
- ✓ In caso di variazione dei dati di un esperto, sono richiesti tempi considerevoli per la loro modifica nel database, con la conseguente possibilità di errori nella formazione di una commissione.

Proprio per risparmiare tempo, potenziare il feedback del sistema ed evitare diverse possibilità di errore è stato sviluppato un sistema informatico dotato dell'interfaccia Web per il censimento degli esperti e la composizione automatica delle commissioni, con la possibilità di un aggiornamento dinamico delle informazioni. Il sistema riduce al minimo il lavoro umano per la costruzione e la modifica di un database.

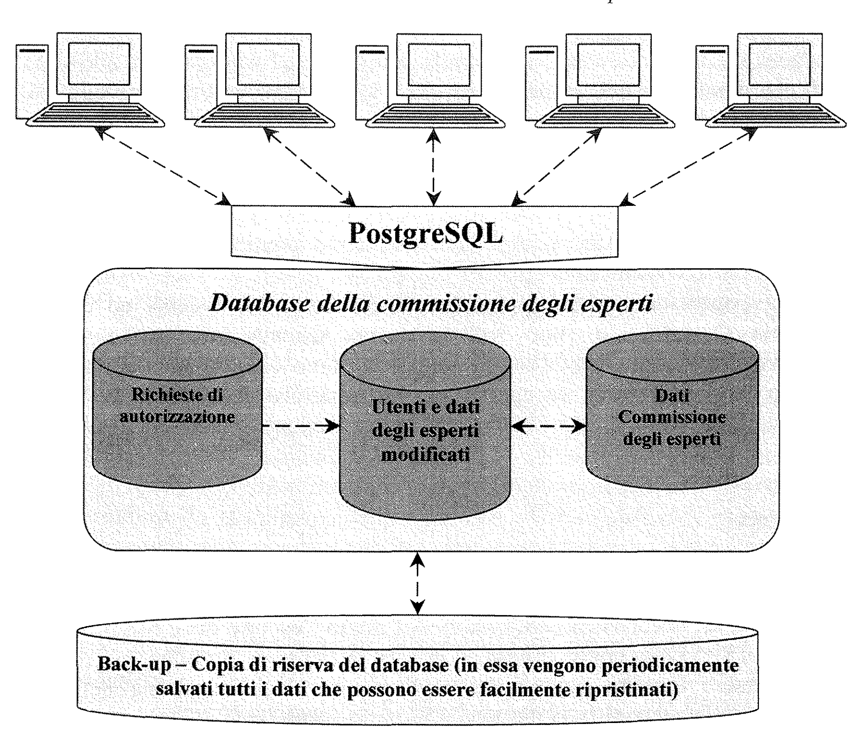
Struttura del sistema

L'idea centrale del progetto prevede che ogni esperto, al momento della registrazione, riceve un nome utente ed una password che gli permettono di inserire autonomamente i propri dati, e, all'occorrenza, modificarli. All'inizio l'esperto deve compilare un semplice modulo sul sito della commissione ed inviare la richiesta per ottenere i dati di registrazione ed essere inserito nell'elenco degli esperti. Nell'interfaccia dell'amministratore vengono visualizzati la richiesta e il modulo compilato, e l'operatore ha la possibilità di accogliere o respingere la richiesta. Nel caso di accoglimento della richiesta, al potenziale esperto vengono inviati i dati di registrazione e la chiave PGP, che sarà necessaria per operare all'interno del sistema. Dopo aver ottenuto i dati e la chiave, l'esperto può accedere ad un'area riservata, dove può compilare per intero il modulo e modificare i propri dati personali. Durante la compilazione del modulo il formato dei dati inseriti viene automaticamente verificato. Completata la compilazione del modulo, le

informazioni vengono inviate al terminale dell'operatore. L'operatore può respingere, o, avendo eventualmente corretto le imprecisioni o gli errori, accettare l'inserimento dei dati dell'esperto nel database principale.

Per modificare i propri dati, l'esperto può accedere nuovamente all'area riservata ed apportare le modifiche necessarie. I nuovi dati verranno salvati ed inviati nuovamente al terminale dell'operatore, che dopo averli confrontati con la versione precedente deciderà la sorte dell'esperto. In questo modo il ruolo dell'operatore si limita alla verifica dell'attendibilità delle informazioni e alla gestione delle richieste pervenute. Questo riduce al minimo la quantità degli operatori, e limita le possibilità di errore. Il sistema prevede comunque l'inserimento manuale di un esperto, qualora questi non possa usuflure della rete Internet. È sufficiente che egli invii in qualunque altro modo un modulo compilato correttamente.

La struttura del Database della Commissione d'esperti



Sicurezza informatica

Considerando che il sistema si basa sui mezzi di comunicazione di massa, deve rispettare i più severi standard di sicurezza. Per contrastare gli attacchi spam alla proce-

dura di autorizzazione è prevista un'immagine con simboli generati automaticamente ("crazy letters"), il contenuto della quale deve essere inserito manualmente in un campo di testo. Tutte le informazioni scambiate tra il server e l'utente vengono codificate tramite la chiave PGP.

PGP è un sistema ibrido, che prevede l'algoritmo a chiave aperta (algoritmo asimmetrico) e il normale algoritmo con la chiave segreta (algoritmo simmetrico), il che permette di combinare l'alta velocità degli algoritmi simmetrici con la comodità degli algoritmi asimmetrici. Dal punto di vista dell'utente il PGP appare come un sistema a chiave aperta. Nei sistemi crittografici a chiave aperta un algoritmo matematico viene utilizzato per generale una coppia di chiavi – una aperta ed una segreta. I dati inviati vengono criptati con una chiave e poi decifrati con l'altra (non è rilevante quale delle due chiavi viene utilizzata per il criptaggio). I dati non possono essere decifrati con la chiave con cui sono stati criptati.

I vantaggi del software sviluppato

- ✓ Il sistema da noi sviluppato presenta le seguenti caratteristiche:
- ✓ L'esperto ha la possibilità di accedere ai propri dati e all'occorrenza modificarli in qualsiasi parte del mondo, avendo la possibiltà di connessione a Internet.
- ✓ Un'accurata organizzazione di tutti i dati sui membri del consiglio degli esperti.
- ✓ Generazione automatica di una commissione per svolgere l'incarico presso una determinata struttura che tiene conto della distanza del domicilio dell'esperto dalla struttura da esaminare, della qualifica professionale dell'esperto per effettuare l'incarico, della sua disponibilità, della sua esperienza e di diversi altri fattori.
- ✓ L'avviso automatico agli esperti.
- ✓ Visualizzazione di informazioni statistiche di vario tipo.

Inoltre, il prodotto soddisfa alcuni requisiti indispensabili per i moderni sistemi informatici:

- ✓ ridimensionamento – la struttura del sistema non dipende dalle dimensioni dell'organizzazione;
- ✓ ampliamento – il sistema può essere arricchito facilmente con nuove funzioni in base alla necessità;
- ✓ affidabilità – il sistema funziona scorrevolmente, i dati sono protetti dai danni fisici;
- ✓ sicurezza – i dati sono protetti dagli accessi non autorizzati;
- ✓ efficacia - il sistema può risolvere velocemente ogni compito ad esso sottoposto;
- ✓ semplicità – il sistema è utilizzabile da un utente generico e l'accesso alle sue funzionalità è comodo.

È stata utilizzata una tecnologia web basata sull'approccio CGI con il linguaggio PHP 5 (interfaccia web). Il linguaggio PHP è stato scelto in quanto è il linguaggio più usato per le applicazioni CGI (al momento dello sviluppo del sistema). Inoltre, il PHP, grazie alla propria diffusione e popolarità, disponeva di soluzioni sicure e ben collaudate per l'interazione coi sistemi per la gestione dei database, tra i quali anche il PostgreSQL che abbiamo utilizzato. L'interfaccia web della nostra applicazione è stata progettata per essere utilizzata in qualunque punto del mondo e non dipende dalla piattaforma o dal sistema operativo.

La prevenzione degli accessi indesiderati

In seguito agli studi sulla protezione contro gli accessi non desiderati al sistema è stato scelto il seguente modello a due livelli:

- ✓ protezione a livello dell'interfaccia;
- ✓ protezione a livello del database.

A livello dell'interfaccia è indispensabile che ogni collaboratore abbia la possibilità di operare come un utente del sistema. Ogni utente appartiene ad un gruppo corrispondente al suo livello di autorizzazione, e, di conseguenza, l'utente può accedere solo a quelle funzioni dell'interfaccia per le quali il suo gruppo è autorizzato. Per esempio un semplice operatore non ha la possibilità di eliminare gli esperti dal database.

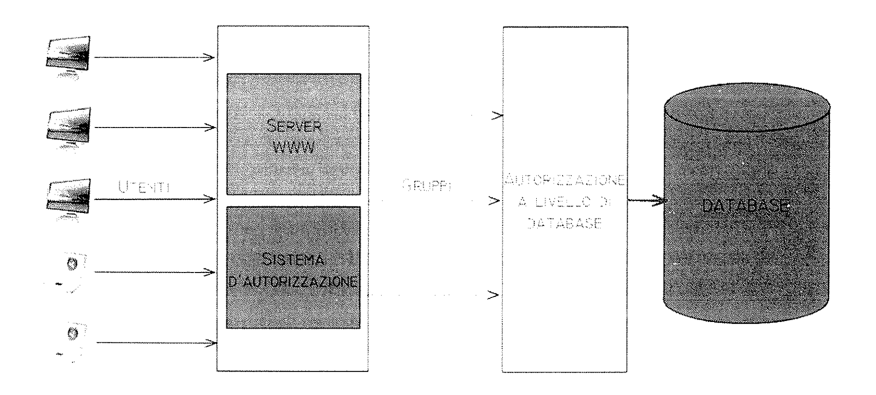
Due ragioni per il sistema di suddivisione degli utenti

- ✓ Ogni utente potrebbe aver un proprio posto di lavoro e le conseguenti preferenze per la stampa. Per questo, è indispensabile un'impostazione individuale dell'applicazione per la stampa.
- ✓ La suddivisione dei collaboratori può permettere il monitoraggio della concessione di documenti non autorizzati e degli errori. Inoltre permette di eliminare la necessità di memorizzare password comuni, generalmente poco pratiche.

A livello dell'interfaccia web dell'applicazione per server e client la suddivisione in utenti è realizzata attraverso un database dedicato. La codifica della password avviene attraverso le library standard previste dall'interfaccia stessa. Il database conserva i nomi utente in formato aperto e le password in formato criptato.

La suddivisione degli utenti a livello Internet avviene attraverso la connessione dell'utente al server www ed è realizzata attraverso il rever http Apache (con htaccess). A livello del vero e proprio database vengono limitati non solo i dati con cui può operare un determinato gruppo di utenti, ma anche le operazioni che può compiere su di essi. Questo livello di protezione è realizzato attraverso le funzioni del sistema Postgre SQL.

In generale, il sistema di autorizzazione potrebbe apparire in questo modo:



Ricevuto 2008-11-14

Indirizzi degli autori :

Bebenina Ekaterina, RU -115211, Moskvo, Borisovskie prudi 8/2 , vesperto@yandex.ru
Kalashnikov Eugenij euge.ak@gmail.com
Kalashnikov Nikolaj kalash@msiu.ru, kalash@mephi.ru
Vodjanik Daniil dvodianik@oilspace.com ilyvator@gmail.com.

Kernaj konceptoj pri kreado de datenbazo de certigitaj sendependaj ekspertoj por realigi soci-profesian akreditadon de klerigprogramoj por universitat-nivela klerigado (Resumo)

Analizo de organiz-jura provizo de kleriga agado dum akreditado okazas surbaze de kontrolo pri ekzisto kaj sufiĉeco de normiga dokumentaro por realigo de kleriga agado kaj ĝia konformo al la realaj kondiĉoj dum atestado. Pritakso de preparkvalito de finstudintoj okazas surbaze de analizo de rezultoj de finstudaj ekzamenoj, diplomigaj laboraĵoj kaj konkurenceblo de tiuj specialistoj ĉe dungado. Kerna mezumo estas ankaŭ manko aŭ ekzisto de maldungoj de finstudintoj pro nesufiĉa kompetenteco. Ĝenerala pritakso laŭ la fakoj baziĝas sur analizo de konkludoj de la ekspertoj. Programaro por funkciado de nacia sistemo pri soci-profesia akreditado, kiu estas bone pripensita sistemo por perinterreta uzo, kontrolanta ekspertojn, permesanta plene kontroli kaj aŭtomatigi diversajn taskojn, aperantajn dum funkciado de la eksperta komisiono, iĝas unu el sukcesigaj faktoroj por funkcianta asocio. La sistemo estas facile plivastigebla laŭ aperontaj bezonoj dum aktiva funkciado de la organizo.

Die Sozialallmende

Ein Modell zur wirtschaftlichen Nutzung eines ideellen Gemeingutes

von Gerhard HEIN, Hamburg (D)
Mitglied im Europaklub e.V. und in der Initiative Bürger für Europa

Als **Sozialallmende** wird das wertvollste und zugleich unbezahlbare **ideelle Gemeingut aller Menschen** bezeichnet**, die Menschwürde**.

Die Sozialallmende ist virtueller Natur und spätestens seit der Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte vom 19.12.1948 und der darauf folgenden UN-Pakte sowie auf Grund von verfassungsrechtlichen Normen (z.B. im Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland) bereits existent. Ihre Nutzung ist deshalb einklagbar.

Die Sozialallmende ist – ähnlich wie eine im Gemeinbesitz befindliche unbewegliche Fläche (= Allmende, z.B. eine Weidefläche, ein Wald, ein Teich usw.) - ständig vorhanden. Demgemäß hat sie einen Wert, der sich im Rahmen von bestimmten Regeln von und für die Allgemeinheit nutzen läßt.

Der ideelle und finanzielle Wert der Sozialallmende ergibt sich daraus, dass dieses Gemeingut durch soziale und gemeinnützige Arbeit (wieder) hergestellt und ständig gepflegt und gesichert werden muß. Diese Art von Arbeit ist produktiv und menschenwürdiges Dasein ihr Produktionsziel.

Mithin ist der finanzielle Wert der Sozialallmende identisch mit dem Wert der Produktionskosten.

Dieser Wert wird mit Hilfe des Instruments der gesetzlich geregelten *Sozialen Wertschöpfung* ermittelt, aktiviert und zur Finanzierung der sozialen und gemeinnützigen Produktion genutzt.

Da das Gemeingut Menschenwürde seinem Wesen nach unbezahlbar und nicht käuflich ist, kann mit ihm auch nicht gehandelt werden. Das Instrument des Marktes ist deshalb in diesem Falle für die Wertschöpfung untauglich.

Nutznießer der Sozialallmende sind

1. die Allgemeinheit, weil ihre Bedürfnisse nach einem menschenwürdigen Dasein durch die sozialen und gemeinnützigen Maßnahmen und Projekte befriedigt werden, und
2. die gesetzlich anerkannten gemeinnützigen Institutionen, weil die Personal- und Sachkosten ihrer Arbeit für die Allgemeinheit bedarfsgerecht durch die *Soziale Wertschöpfung* finanziert werden. Schließlich

3. die Marktwirtschaft, weil die Mittel aus der *Sozialen Wertschöpfung* im Zuge der Umsetzung der sozialen und gemeinnützigen Ziele in den Wirtschaftskreislauf gelangen.

Was im einzelnen alles zu einem menschenwürdigen Dasein zählt und führen soll, muß gesetzlich festgelegt werden. Generell sind es Maßnahmen und Projekte bezüglich Daseinsvorsorge, Infrastruktur, soziale Hilfe, Sicherheit, Sozialversicherung, Gesundheit, Bildung und Wissenschaft, Familienförderung, Arbeitsbeschaffung, Klima-, Umwelt- und Denkmalschutz, Völkerverständigung und etliches mehr.

Zu den gesetzlich anerkannten gemeinnützigen Institutionen gehören zum Beispiel staatliche und kommunale Behörden, öffentlich-rechtliche Körperschaften, bestimmte Vereine und dergl.. Sie sind die legitimierten Vertreter der Allgemeinheit für die Planung und Umsetzung der Zielsetzungen.

Bei der Nutzung der Sozialallmende gelten gesetzliche Rechte und Pflichten, wobei der Einhaltung der Pflichten im Hinblick auf die Gefahren einer Übernutzung eine besondere Bedeutung zukommt. Die Sozialallmende dient der an Bedarf und Gemeinwohl orientierten Nutzung zur Erzielung menschenwürdigen Daseins. Sie dient nicht der Gewinnerzielung und Kapitalbildung. Eine Kapitalbildung zur Ermöglichung von Investitionen in die sozialen und gemeinnützigen Maßnahmen und Projekte ist überflüssig, weil die Finanzmittel vor der Sozialallmende in voller Höhe jeweils bedarfsgerecht und zweckgebunden zur Verfügung gestellt werden.

Schrifttum:

Anders, Klaus E. (2007): *Über die Vielseitigkeit von Systemtheorien* in grkg 48 (2), 2007, S. 51 – 57

Hein, Gerhard (2008): *Ein dualistisches Wirtschaftssystem für die EU?* in grkg 49 (3), 2008, S. 156 – 157

Hein, Gerhard: Veröffentlichungen im Internet unter www.stiftung-europaverstaendigung.de

Eingegangen: 2008-10-13

Anschrift des Verfassers: Gerhard Hein, Scheideholzweg 65a. D-21149 Hamburg (gerhardhk.hein@t-online.de)

Interlingvistika Simpozio okaze de la 10-jariĝo de la Interlingvistikaj Studoj de UAM

Post la ĉi-jara interlingvistika sesio en UAM kolektiĝis pli ol 80 homoj en la moderna konferencejo de UAM por la du-taga simpozio (18.-19.09) *"Lingvistikaj kaj kulturaj aspektoj de interlingvistiko"*. Alvenis grandparto de la kursgvidantoj, malnovaj kaj novaj gestudentoj de la Studoj, krome grandnombre specialistoj kaj interesiĝantoj pri interlingvistiko el 22 landoj (de Germanio tra Rusio ĝis Brazilo kaj Irano) por kune festi la 10-jariĝon de la Studoj.

La riĉa programo de la simpozio komenciĝis per **malferma bloko**, kie gvidantoj de UAM (vicrektoro de UAM Zbigniew Pilarczyk, vicdekano de la Novfilologia Fakultato Jerzy Kaliszan kaj vicdirektoro de la Lingvistika Instituto Jan Wawrzyniak) esprimis sian aprezon pro la 10-jara ekzisto de la Interlingvistikaj Studoj kaj bondeziris por la simpozio. En tiu kadro okazis la konciza anglalingva prelego de John Wells (kun E-a prezentaĵo), la pollingva prelego de Jerzy Bańczerowski, eksdirektoro de la Lingvistika Instituto pri interlingvistiko kaj lingvistiko (kun E-a disdonaĵo). Fine Ilona Koutny, iniciatinto kaj gvidanto de la Interlingvistikaj Studoj prezentis datumojn el la 10 jaroj de la Studoj (kun pola prezentaĵo).

La faka parto de la simpozio okazis en 7 *sinsekvaj sekcioj*. Oni povis aŭskulti entute 32 prelegojn (de 32 prelegantoj el 15 landoj) kaj mallonge diskuti pri la starigitaj problemoj. La programo realiĝis laŭplane.

La **lingvistikaj prelegoj** prezentis vastan gamon da temoj: frazmelodion en Esperanto (J. Wells), elekton, klasifikon kaj kombinadon de morfemoj (I. Bujdosó, K. Brosch, R. Rokicki), vortkategoriojn (B. Wacha), problemojn de genroj (M. Bavant) kaj de personpronoma sistemo (M. Farris). Semantiko (M. Duc Goninaz) kaj frazeologio (S. Fiedler) same aperis en la programo.

D. Blanke klarigis, kiel informi en lingvistikaj medioj pri interlingvistiko, B. Moon raportis pri Esperanto kaj multlingvismo, V. Barandovská-Frank spuris virinojn aktivajn en lingvokreado. La prelego de A. Melnikov traktis lingvokulturologiajn aspektojn.

La **kulturaj sekcioj** entenis prelegon pri la periodigo de e-literaturo de T. Chmielik, prezenton de virina poezio far L. Ligęza, glosaron de Piĉ far Josef Dörr. A. Sakaguchi traktis realaĵojn el traduka vidpunkto, N. Daniljuk komparis la vortsimbolojn de la ukraina folkloro kun la Esperantaj. La temaron vastigis prezento de la 50-jara historio de la Pola Radio far B. Pietrzak, la rolo de Esperanto en muzeoj de T. Nemere. Z. Kornicki meditis pri la esenco kaj estonteco de E-kulturo. Ni povis aŭskulti problemojn de botanika terminaro de A. Delmotte kaj la komunikad-problemojn en EU far H. Vogt.

En la sekcio pri **movado** aperis temoj kiel informi eksterulojn pri Esperanto de J. Pietiläinen kaj entute informi sen mitoj dank'al Z. van Dijk. P. Baláž informis nin pri la abundaj projektoj de E@I kaj Z. Galor skizis sociologiajn esplorojn pri la E-movado. A. Korĵenkov emfazis la aktualecon de zamenhofologio.

Lasta sekcio pri **metodiko** vigligis la partoprenantojn per la prezento de Lingvolanĉilo far A. Tellier, la Komuna Eŭropa Referenckadro far K. Kováts. La propedeŭtikan valoron de E-o analizis M. Nitkowska kaj la tipajn erarojn de francoj en E-o montris A. Jausions.

Dum la fermo okazis disdono de atestiloj por la nunaj diplomiĝintoj de la Interlingvistikaj Studoj kaj por tiuj, kiuj finis la unujaran instruistan kurson realigatan en UAM kunlabore kun ILEI.

Ĵaŭde vespere okazis bankedo. La ĉeestanta dekanino de la Novfilologia fakultato povis sperti aŭtentan Esperantan etoson kaj interparoli kun kelkaj partoprenantoj. La semajnfina kultura aranĝo komencis per diskutrondo, prezento de la irana kulturo kaj multe da muziko.

Ilona Koutny

Oficialaj Sciigoj de AIS
Akademio Internacia de la Sciencoj San Marino
Fondita en la Respubliko de San Marino
Prezidanto: OProf. Fabrizio A. Pennacchietti, Via degli Artisti, 15, IT-10124 Torino
Informofico: OProf. R. Fössmeier, informo @ais-sanmarino.org, www.ais-sanmarino.org
Konto: 2051-305 Postbank Hannover (BLZ 250 100 30)
Redakcia respondeco: OProf. Dr.habil.R. Fössmeier Finredaktita: 2008-11-15

Protokolo de la 37-a Ĝenerala Asembleo de la Scienca Sektoro de AIS okazinta en Banjaluko (BA) dum PSUS BA.
Kunsidtempo: Vendredo, 2008-09-05, 17:20–18:30.

1.) *Formalaĵoj*. La asembleo okazas laŭ la kunsidregularo. La kunsidon gvidas senatano OProf. Quednau; la protokolon verkas OProf. Fössmeier. La kvorumeco ne estas pridubata.
2.) *Ĝenerala raporto*. ADoc. Dr. Macko raportas, ke la societo Akademidomaro estis dissolvita. La komandituloj interkonsentis transpagi la restantan monon al AIS. Financa raporto ne okazas, ĉar ne ĉeestas la trezoristo aŭ komisiito de li.
3.) Dum la antaŭa kunsido en septembro 2007 ADoc. Lewoc apelaciis kontraŭ sia eksigo el AIS. Ĉar poste ŝi ne reagis al la sendita informo pri sia eksigo (sendita je 2007-10-06 sub la registra numero RT 2285 2979 6DE de la germana poŝto), la apelacio estas unuanime rifuzita.
4.) La ĜA unuanime decidas, ke la regulo pri la 3-a de septembro (studad-regularo 4.1) validu nur, kiam SUS okazas almenaŭ parte en San-Marino. La ĜA taskas al OProf Quednau serĉi universitatan partneron por okazigi SUS-on paralele-sekve al la Universala Kongreso de Esperanto en Bjalistoko. La ĜA alvokas ĉiujn profesorojn kaj docentojn de AIS varbi studentajn partoprenantojn por tiu planata SUS.
5.) OProf. Quednau deklaras, ke la manko de docentoj partoprenantaj en PSUS BA montras, ke AIS troviĝas en kriza situacio kaj estas nepre bezonata la alvoko al titolo de efektiva membro de sufiĉa kvanto de laborpretaj sciencistoj, ĉar alikaze AIS en proksima estonteco mortos.
6.) La ekzamenofico proponas, ke por la predikato "summa cum laude" estonte necesu pli ol 9/10 de la poentoj (anstataŭ almenaŭ 9/10). Unuanime akceptite.
7.) *Diversaĵoj*. La sekva kunsido de la ĜA okazu dum la sekva SUS en la SUS-ejo.
8.) La ĜA dankas al la organizantoj pro la bona organizado de PSUS BA kaj esperas, ke baldaŭ okazos plia SUS en Banjaluko.

Banjaluko, 2008-09-05
Kunsidestro: *H. D. Quednau*
Protokolanto: *R. Fössmeier*

Protokolo de la Asembleo de la Subtena Sektoro okazinta en Banjaluko (BA) dum PSUS BA.
Kunsidtempo: Merkredo, 2008-09-03, 18:02–19:15

1.) *Formalaĵoj*. La asembleo okazas laŭ la kunsidregularo. Neniu pridubas la kvorumecon. La kunsidon malfermas kaj gvidas OProf. Quednau; la protokolon verkas OProf. Lobin. Ĉeestas la subtenaj membroj Mag. Dörr, OProf. Dr. Lobin, ADoc. Dr. Macko, OProf. Dr. habil. Poláková (reprezentante AIS Slovakio kaj TAKIS) kaj OProf. Quednau. La asembleo akceptas la ĉeeston de du gastoj.
2.) PDoc. Dr. habil. Věra Barandovská-Frank proponis kontrakton pri la publikigo de la revuo Acta Sanmarinensia. La asembleo unuanime akceptas la kontrakton.
3.) Prof. Gennadij Ŝilo proponis la fondon de fonduso, kies kondiĉojn li retpoŝte dissendis al la senatanoj de AIS kaj aliaj AIS-anoj. La asembleo unuanime subtenas tiun proponon.
4.) *Diversaĵoj:* La asocio Akademidomaro estis malfondita kun kapitalo de ĉ. € 5.000. La estraro rekomendas transĝiri tiun sumon al AIS e. V. por realigi AIS-celojn laŭ la konstitucio.
Estis decidite vendi la domojn de la eksa universitato Kelemantia en Komarno. Estas proponate donaci la meblojn al la AIS-filio en Bulgario sub la kondiĉoj de la jam ekzistanta kontrakto. La transporto estos organizita de la AIS-filio en Bulgario, kiu transprenos ankaŭ la transportkostojn.
La sekva kunsido okazu je la sekva SUS en la SUS-ejo. Detaloj estos anoncitaj en la revuo GrKG/H.

Banjaluko, 2008-09-03
Kunsidestro: *H. D. Quednau,*
Protokolanto: *G. Lobin,*

Protokolo de la 61-a senatkunsido (la 55-a post la oficialigo de AIS fare de la Konsilio de la XII, la 64-a post la fakta eklaboro) okazinta en Banjaluko (BA) dum PSUS BA.
Kunsidtempo:
Mardo, 2008-09-02, 19:15–19:25

Ĉeestantoj: Senatano OProf. Quednau, vicsenatanoj OProf. Lobin, OProf. Poláková.

1.) Formalaĵoj. La kunsidon gvidas senatano Quednau, la protokolon verkas vicsenatano Poláková. Per la ĉeesto de tri (vic-)senatanoj la senato estas kvoruma. Ĝi decidas permesi la ĉeeston de jenaj gastoj: Mag. Dörr, EProf. Mag. Lewanderska-Quednau, ADoc. Dr. Macko, ADoc. Dr. Tanc.
2.) La elekto de la nova ekzamen-ofico estas prokrastata; dume plu oficas la malnova. Jenaj nekonstantaj membroj de la ekzamen-ofico estas elektitaj: Eprof. Dr. Preradovic (sekcio 1), ADoc. Dr. Tanc (2), ADoc. Dr. Macko (4), EProf. Mag. Lewanderska-Quednau (6).
3.) La finaj ekzamenoj dum PSUS BA okazu je vendredo, la 5-a de septembro, je la 15-a horo.

Kunsidestro: *OProf. Hans Dietrich Quednau*
Protokolanto: *OProf. Eva Poláková*

Protokolo de la kunsido de sekcio 2 okazinta en Banjaluko (BA) dum PSUS BA.
Kunsidtempo: Vendredo, 2008-09-05

1.) *Formalaĵoj*. La kunsidon gvidis laŭ artikolo 5.2 de la kunsidregularo OProf. Dr. habil. Poláková (ĉeestanta kiel gasto), la protokolon verkis EProf. Mag. Lewanderska-Quednau. Ĉeestis krome ADoc. Dr. Tanc kaj, kiel gasto, EProf. Dr. Preradović.
2.) La kunsido diskutis eblojn de kunlaboro inter AIS-anoj en Slovakio, Pollando kaj Rumanio (Sibio) rilate al studprogramoj pri amaskomunikiloj kaj etnografio. Decidoj ne okazis.

Kunsidestro: *OProf. Dr. habil. Poláková*
Protokolanto: *EProf. Lewanderska-Quednau*

Protokolo de la kunsido de sekcio 5 okazinta en Banjaluko (BA) dum PSUS BA.
Kunsidtempo: Mardo, 2008-09-02

1.) Formalaĵoj. La kunsidon gvidas OProf. Quednau, la protokolon verkas EProf. ADoc. Leonov. Ĉeestas krome EProf. Mag. Lewanderska-Quednau.
2.) La sekcikunsido ripetis la proponon pri rangoaltigo al AProf. de EProf. ADoc. Boĵidar Leonov (pri bioekologio) kaj de EProf. ADoc. Alicja Lewanderska-Quednau (pri ergonomika medicino) kaj al OProf. de AProf. Lechowski kaj de AProf. Kauffmann, ĉiuj en sekcio 5.

Kunsidestro: *OProf. Hans Dietrich Quednau*
Protokolanto: *EProf. Lewanderska-Quednau*

Protokoll der ordentlichen Mitgliederversammlung der AIS Internationale Akademie der Wissenschaften (Akademio Internacia de la Sciencoj San Marino) e. V. in der sportwissenschaftlichen Fakultät der Universität Banja Luka, 2008-09-05, 16:00-18:25 Uhr.
Anwesend: Professoren Fößmeier, Lobin, Quednau, Dr. Macko.

0.) *Formalien.* In Abwesenheit des Vorsitzenden Prof. Dr. Fabrizio Pennacchietti leitet Prof. Dr. Hans Dietrich Quednau die Versammlung. Als Protokollführer wird Dr. Fößmeier gewählt. Der Rest der Versammlung wird um zwei Stunden vertagt, um den Mitgliedern die Teilnahme an den Prüfungen der AIS zu ermöglichen.
1.) Zur Versammlung wurde im Protokoll der letzten Versammlung eingeladen, sie ist daher beschlussfähig. Versammlungssprache ist Deutsch.
2.) OProf. Lobin berichtet über die Verhandlung vor dem Finanzgericht zur Gemeinnützigkeit der AIS e.V. Vermutlich bestehen gute Chancen, die Gemeinnützigkeit wieder zu erlangen. Schatzmeister OProf. Wickström wird aufgefordert, die Gemeinnützigkeit unverzüglich zu beantragen und den Vorstand über Einzelheiten zu unterrichten.
3.) Der Vorstand lädt für 2009 zu einer ordentlichen Hauptversammlung ein, die im Rahmen der nächsten SUS-Tagung der AIS, voraussichtlich im August 2009, stattfinden wird. Die genauen Daten werden in der Zeitschrift GrKG/H veröffentlicht.
4.) *Verschiedenes.* Weiteres liegt nicht vor.

Stellv. Vorsitzender: *H. D. Quednau*
Protokollführer: *R. Fößmeier*

Richtlinien für die Kompuskriptabfassung

Außer deutschsprachigen Texten erscheinen ab 2001 auch Artikel in allen vier anderen Arbeitssprachen der Internationalen Akademie der Wissenschaften (AIS) San Marino, also in Internacia Lingvo (ILo), Englisch, Französisch und Italienisch. Bevorzugt werden zweisprachige Beiträge – in ILo und einer der genannten Nationalsprachen - von maximal 14 Druckseiten (ca. 42.000 Anschlägen) Länge. Einsprachige Artikel erscheinen in Deutsch, ILo oder Englisch bis zu einem Umfang von 10 Druckseiten (ca. 30.000 Anschlägen). In Ausnahmefällen können bei Bezahlung einer Mehrseitengebühr auch längere (einsprachige oder zweisprachige) Texte veröffentlicht werden.

Das verwendete Schrifttum ist, nach Autorennamen alphabetisch geordnet, in einem Schrifttumsverzeichnis am Schluss des Beitrags zusammenzustellen – verschiedene Werke desselben Autors chronologisch geordnet, bei Arbeiten aus demselben Jahr nach Zufügung von „a", „b", usf. Die Vornamen der Autoren sind mindestens abgekürzt zu nennen. Bei selbständigen Veröffentlichungen sind anschließend nacheinander Titel (evt. mit zugefügter Übersetzung, falls er nicht in einer der Sprachen dieser Zeitschrift steht), Erscheinungsort und Erscheinungsjahr, womöglich auch Verlag, anzugeben. Zeitschriftenartikel werden - nach dem Titel - vermerkt durch Name der Zeitschrift, Band, Seiten und Jahr. – Im Text selbst soll grundsätzlich durch Nennung des Autorennamens und des Erscheinungsjahrs (evt. mit dem, Zusatz „a" etc.) zitiert werden. – **Bevorzugt werden Beiträge, die auf früher in dieser Zeitschrift erschienene Beiträge anderer Autoren Bezug nehmen.**

Graphiken (die möglichst als Druckvorlagen beizufügen sind) und auch Tabellen sind als „Bild 1" usf. zu nummerieren und nur so im Text zu erwähnen. Formeln sind zu nummerieren.

Den Schluss des Beitrags bilden die Anschrift des Verfassers und ein Knapptext (500 – 1.500 Anschläge einschließlich Titelübersetzung). Dieser ist in mindestens einer der Sprachen Deutsch, Englisch und ILo, die nicht für den Haupttext verwendet wurde, abzufassen.

Die Beiträge werden in unmittelbar rezensierbarer Form erbeten. Artikel, die erst nach erheblicher formaler, sprachlicher oder inhaltlicher Überarbeitung veröffentlichungsreif wären, werden in der Regel ohne Auflistung aller Mängel zurückgewiesen.

Direktivoj por la pretigo de kompuskriptoj

Krom germanlingvaj tekstoj aperas ekde 2001 ankaŭ artikoloj en ĉiuj kvar aliaj laborlingvoj de la Akademio Internacia de la Sciencoj (AIS) San Marino, do en Internacia Lingvo (ILo), la Angla, la Franca kaj la Itala. Estas preferataj dulingvaj kontribuaĵoj – en ILo kaj en unu el la menciitaj naciaj lingvoj – maksimume 14 prespaĝojn (ĉ. 42.000 tajpsignojn) longaj. Unulingvaj artikoloj aperadas en la Germana, en ILo aŭ en la Angla en amplekso ĝis 10 prespaĝoj (ĉ. 30.000 tajpsignoj). En esceptaj kazoj eblas publikigi ankaŭ pli longajn tekstojn (unulingvajn aŭ dulingvajn) post pago de ekscespaĝa kotizo.

La uzita literaturo estu surlistigita je la fino de la teksto laŭ aŭtornomoj ordigita alfabete; plurajn publikaĵojn de la sama aŭtoro bv. surlistigi en kronologia ordo; en kazo de samjareco aldonu „a", „b", ktp. La nompartoj ne ĉefaj estu almenaŭ mallongigite aldonitaj. De monografioj estu – poste – indikitaj laŭvice la titolo (evt. kun traduko, se ĝi ne estas en unu el la lingvoj de ĉi tiu revuo) , la loko kaj la jaro de la apero kaj laŭeble la eldonejo. Artikoloj en revuoj ktp. estu registritaj post la titolo per la nomo de la revuo, volumo, paĝoj kaj jaro. - En la teksto mem bv. citi pere de la aŭtornomo kaj la aperjaro (evt. aldoninte „a" ktp.). - **Preferataj estas kontribuaĵoj, kiuj referencas al kontribuajoj de aliaj aŭtoroj aperintaj pli frue en ĉi tiu revuo.**

Grafikaĵojn (kiuj estas havigendaj laŭeble kiel presoriginaloj) kaj ankaŭ tabelojn bv. numeri per „bildo 1" ktp. kaj mencii en la teksto nur tiel. Formuloj estas numerendaj.

La finon de la kontribuaĵo konstituas la adreso de la aŭtoro kaj resumo (500 – 1.5000 tajpsignoj inkluzive tradukon de la titolo). Ĉi tiu estas vortigenda en minimume unu el la lingvoj Germana, Angla kaj ILo, kiu ne estas uzata por la ĉefteksto.

La kontribuaĵoj estas petataj en senpere recenzebla formo. Se artikolo estus publicinda maljam post ampleksa prilaborado formala, lingva aŭ enhava, ĝi estos normale rifuzata sen surlistigo de ĉiuj mankoj.

Regulations concerning the preparation of compuscripts

In addition to texts in German appear from 2001 onwards also articles in each four other working languages of the International Academy of Sciences (AIS) San Marino, namely in Internacia Lingvo (ILo), English, French and Italian. Articles in two languages – in ILo and one of the mentioned national languages – with a length of not more than 14 printed pages (about 42.000 type-strokes) will be preferred Monolingual articles appear in German, ILo or English with not more than 10 printed pages (about 30.000 type-strokes). Exceptionally also longer texts (in one or two languages) will be published, if a page charge has been paid.

Literature quoted should be listed at the end of the article in alphabetical order of authors' names. Various works by the same author should appear in chronological order of publication. Several items appearing in the same year should be differentiated by the addition of the letters "a", "b", etc. Given names of authors (abbreviated if necessary) should be indicated. Monographs should be named along with place and year of publication and publisher, if known. If articles appearing in journals are quoted, the name, volume, year and page-number should be indicated. Titles in languages other than those of this journal should be accompanied by a translation into one of these if possible. – Quotations within articles must name the author and the year of publication (with an additional letter of the alphabet if necessary). – ***Preferred will be texts, which refer to articles of other authors earlier published in this journal.***

Graphics (fit for printing) and also tables should be numbered "figure 1", "figure 2", etc. and should be referred to as such in the text. Mathematical formulae should be numbered.

The end of the text should form the author's address and a resumee (500 – 1.5000 type-strokes including translation of the title) in at least one of the languages German, ILo and English, which is not used for the main text.

The articles are requested in a form which can immediately be submitted for review. If an article would be ready for publication only after much revising work of form, language or content, it will be in normal case refused without listing of all deficiencies.